

BUSSLINJENÄT OCH BEBYGGELSE I MEDELSTORA STÄDER

CODEN: LUTVDG/(TVTT-1001)/1-204/(1977) & BULLETIN 19:1



UNIVERSITY OF LUND

LUND INSTITUTE OF TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF TRAFFIC PLANNING AND ENGINEERING

1977

BULLETIN 19:1



TRAFIKTEKNIK
TEKNISKA HOGSKOLAN I LUND
FACK 725
S- 220 07 LUND SWEDEN

1977

Stellan Lundberg

NEW ROUTE NETWORKS AND EXISTING NETWORKS IN THE NETHERLANDS
 Stollman, J. H.

The development of a new route network in the Netherlands has been particularly characterized by the fact that the network has been developed and is being developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner.

The new route network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner.

The purpose of the project is to develop a new route network in the Netherlands. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner.

The project is to develop a new route network in the Netherlands. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner.



The consequences of alternative networks will be studied. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner.

The project is to develop a new route network in the Netherlands. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner.

Three case studies have been investigated - Dordrecht, Maastricht and Rotterdam. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner. This has been achieved by the fact that the network has been developed in a very rapid manner.

Keywords: route network, public transport, routes, services, radial systems, areas reserved for future use, land use plans.

SUMMARY

BUS ROUTE NETWORKS AND PHYSICAL DEVELOPMENT IN MEDIUM-SIZE TOWNS Stellan Lundberg

BACKGROUND

The development of our urban regions during recent decades has been particularly characterized by the desire for increased space standards and by adaptation to car traffic requirements. The development principles applied earlier concerning high density and continuous belts of living and working areas have been left aside. Instead additional development has usually taken the form of large, relatively well-spaced units at considerable distance from the town centre, and to an extent that is often poorly adapted to route-bound transport systems. Reducing road traffic noise by means of distance has also contributed to this spreading out as a result of wide, non-utilized noise zones. Planning for improved traffic safety has often resulted in road network with few of the pre-requisites for the rational drawing up of bus route networks. When taken together this development has resulted in deteriorating conditions for bus as well as pedestrian and bicycle traffic.

Bus route networks have generally been given a radial structure since the greatest travel flows are to and from the town centre. These trips have therefore acquired a relatively high quality, whereas tangential bus trips have usually acquired very low quality. As a results of this spreading out tendency and the increased distances created by the structural reorganization of commercial services, this low quality is difficult to compensate either by foot or by bicycle. For people without car the opportunities of choosing either their place of residence or work, of making use of commercial, cultural and social services, or of enjoining opportunities of recreation or of maintaining or creating social contacts have been considerably reduced.

AIMS AND LIMITATIONS

The purpose of this project is to contribute to an improvement in the basic knowledge for the planning of bus route networks and physical development in terms of:

- giving priority to different travel flows. The primary aim is to survey the opportunities for, and the effects of, a relative increase in the quality for tangential journeys (and thereby also linked trips).
- the adaptation of physical planning in general to the request of public transportation planning
- balancing walking distances against the frequency of bus services

The consequences of alternative networks solutions have been studied for different districts and interest groups. For one of the urban areas studied it is shown how the results obtained can be translated into practise.

The project is limited to medium size towns, to local public transport services and to route networks for daytime traffic.

CASE STUDIES, ANALYSIS METHODS AND APPLIED EXAMPLES

Three case studies have been investigated - Umeå, Malmö and Landskrona. For these towns alternative bus route networks have been drawn up and compared in pairs. The number of vehicles has been kept constant in these comparative studies.

The evaluation of the route networks has primarily dealt with actual and weighted travel times for different districts and groups of people. Actual travel time include the time taken to walk to a bus-stop, the period of waiting at the bus-stop, the in-vehicle-time, the time taken up by connections between different routes, the time taken up by walking from the bus stop, and finally concealed waiting time. If the time used by walking from origin to destination does not exceed the length of time used by bus, the time used by walking is regarded as travel time. Weighted travel time includes the same components as actual travel time except that the components are weighted in accordance to the degree of inconvenience experienced by the traveller.

Other factors - such as the consequences for industrial and commercial enterprises, environmental effects, etc - have been treated more generally.

The analysis of actual and weighted travelling times has been carried out simultaneously with their number of trips between different areas.

In the case of Umeå, studies of route network have resulted in practical proposals - the "route reservation plan and action programme". This plan contains those routes which should be maintained or made available for future traffic. Development proposals for living and working areas which are regarded as suitable from the public transport point of view are also included. The action programme includes proposals, the time schedule and costs for the realization of the route reservation plan.

RESULTS OF THE ROUTE NETWORK STUDIES

Giving priority to different travel flows has been studied by comparing radial networks with those that include partly tangential routes to important destinations in which routes run together in "joint routes" or converge on "nodes" (fig 1 and 2).

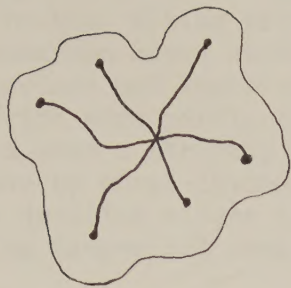


Fig 1. Radial route network

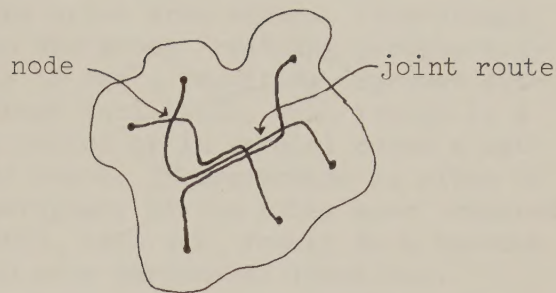


Fig 2. Route network with partly tangential routes, joint routes and nodes.

Studies have shown that the optimum average figure for trip times for all trips in each of the respective urban areas is normally attained in networks with a moderate number of partly tangential routes, joint routes and nodes.

In strictly radial networks the interchange for trips not linked with the centre results in lower average travel times in spite of their low frequency.

In networks with a high number of partly tangential routes the increased length of routes results in a lower frequency of service and consequently increased waiting times as well as longer travelling times for the many trips to and from the centre. These impairments overshadow the gains provided by ease of transfer in tangential directions and therefore result in lower average travelling times for all trips.

In Landskrona route network has also been studied which included a strictly tangential route. In spite of the fact that in this particular case the pattern of land uses and the street network provides usually good conditions for a strictly tangential route, this route requires such a high proportion of the vehicles that the consequent lowering of standard for trips to and from the centre overshadows the advantages of the tangential route and a poorer average travel time figure for the whole urban area results. This illustrates the fact that well-functioning strictly tangential routes require considerable adaptation of land use patterns and street networks. However, this type of route can be relevant when social objectives call for improved diagonal and tangential services or when special work place routes are required at particular times of the day.

It is important to emphasize the fact that the best route network is not necessarily the one that offers the shortest average travelling times. When selecting route networks it is also very important to give consideration to their effects on different districts and groups of individuals. These effects are difficult to summarize in a few words, and require detailed study of the analysis results. Briefly, however, it can be stated that giving preference to groups with "access to car", desiring a high quality of public transport to and from the town centre (these trips often are difficult to make by car and offer poor opportunities for parking) will tend to create a more radial route network structure. This type of structure also

favours the group "dwelling in the centre but without access to car" since they can reach all parts of the urban area without interchange between routes. Giving preference to the group "residing peripherally and in suburban areas without access to car", requiring improved diagonal services and improved interchange facilities, will result in a network with more partly tangential routes or in special cases a network with even a strictly tangential route. If preference is given to trips made by those living on the periphery of the urban area compared to those dwelling closer to the centre, this will result in a network containing tangential connections in more peripheral locations.

The efficiency of different networks depends to a great extent on the pattern of land use. Where there is a noticeable concentration of places of work and service facilities to the town centre, optimum average travel time is obtained with a radial network. It must however be pointed out that the quality for trips between periphally located areas will be extremely low with this type of network.

Where there is a noticeable decentralization of places of work and service facilities within the urban area, optimum average travel time will be obtained with a network containing a large number of partly tangential routes, joint routes and nodes. (In particular cases even strictly tangential routes may be required). This type of network will result in more equal level of service for trips to the centre and diagonal tangential trips.

In this study of networks, the alternative of combining fixed route systems with dial-a-bus systems has not been investigated. A combination of this kind would result in fixed route network that is practically radial in structure. Partly tangential routes would only be necessary to include particularly important destinations, while the dial-a-bus system would probably be responsible for the majority of those trips that not are linked with the town centre.

In order to create efficient strictly tangential and partly tangential routes it is important that there is interacting adaption between the street and the route networks. Apart from the requirement of providing efficient tangential service it is particularly important that the street network, together with the structure of the built up area, allows opportunities for central and short-cut routes as well as extension of routes. Studies in Umeå showed that, for three housing areas with a total population of 10 000 inhabitants, a road network better adapted to public transport requirements would have resulted in an extremely improved public transport service. It would have cost approximately one million kronor annually to attain the same level of service by increasing the number of vehicles on the existing road network. In this particular case measures taken afterwards with separate bus roads will result in a considerably improved level of service but gains according to running costs will be reduced by construction and maintenance costs of the bus roads (these are however relatively low) and the noise and traffic safety problems involved.

The structures and the land use patterns for each of the urban areas studied have been held constant during the analysis of route networks. The results obtained, however, show indirectly that the service level of public transport can be considerably improved by adapted physical planning. Apart from the street network, the development structure and land use patterns must be planned in co-ordination with public transport. Considerable improvements in the level of services can be achieved by

- continuous belts of development with central and short-cut routes. Development densities can be advantageously increased in the vicinity of stopping points. Ramifications of the belts or creating street systems that demand additional routes, or ramified routes, should be avoided unless other important reasons require such solutions.
- co-ordination of joint routes and nodes in the public transport system with important destination areas - such as large places of work and important service facilities. Suburban centres ought to have such location. This will create improved accessibility especially for those persons without access to cars and who have limited opportunities of compensating for this by walking or cycling (e.g. pensioners and parents with small children in company).
- additional development, either as infill or extensions to existing areas, with a development structure and location pattern similar to that described above. In this way considerable advantages, in terms of travel quality, can be acquired in comparison with traditional urban area structures, without expensive increases to the running costs of public transport services. Improvements in the requirements for other service facilities in existing areas will also be achieved. (Additional development of this sort, however, creates technical, environmental and legislative problems which may be difficult to solve).
- creating a balance between homes and places of work/service facilities in different parts of the urban area and the region.
- simultaneous development of homes and places of work in the same sector of an urban area and along the same bus route.
- locating together of bus-stops and service facilities (which will simplify multi-destination trips).
- locating of bus-stops next to entrances to major places of work.
- by location of areas for future industrial use in such a way that consideration is given to the provision of public transport services at different stages of development.

Studies carried out on the balance between walking distance and the frequency of vehicles have not given any distinct results. This depends on the lack of knowledge about the way in which waiting times are dependent on service frequency intervals, and in particular by the way in which different groups perceive the time spent on waiting versus that of walking. In addition a political balance must be struck between considering a cross-section of the population and those members of the public who have difficulty in walking (e.g. pensioners who furthermore are likely to have fewer fixed times to keep and are therefore not dependent on a high frequency of services to the same extent). Giving preference to a cross-section of the population would require considerably greater priority to service frequency than is usual today, and which could only be achieved at the expense of increased walking distances to and

from bus-stops. Giving preference to those groups who have difficulty in walking, and who have relatively few fixed times to keep, would require a balance between walking distances and the frequency of services, in a way that roughly corresponds to today's networks.

The analyses of weighted travel time have been carried out in the same way as the analyses of actual travel time in order to make comparisons possible between results expressed in actual and perceived times. These have shown that both types of analysis give basically analogous results. Where greater differences exist between the networks compared, e.g. in terms of waiting and interchange times, the analysis of perceived travelling times provides more explicit redistribution of travel quality among districts and different groups.

ROUTE RESERVATION PLAN AND ACTION PROGRAMME

The drawing up of the Umeå route reservation plan and its accompanying action programme was carried out in co-operation with the local authority's own planners. This work was based on analyses of route networks that had been carried out, as well as on other survey and planning material available in the local authority.

The application of these plans has been discussed by local authority planners at conferences arranged by the National Board of Physical Planning and Building and the National Association of Local Authorities.

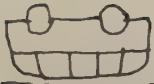
During work on these plans and in discussions about them, the following points have been repeatedly emphasized:

- that a comprehensive approach should be applied to the drawing up of bus route networks, and that different authorities should co-operate in the planning phase.
- that a long-term adaptation between public transport planning and physical planning in general should be aimed for. This adaptation can be made easier if, in addition to envisaged future routes, development proposals that are considered suitable from a public transport point of view are included in the route reservation plan.
- that contingency plans should be drawn up to prepare for alternative developments in traffic or public opinion. This can be achieved by replacing a network plan containing only one network proposal with a route reservation plan containing several superimposed network proposals worked out on the basis of alternative scenarios.
- that the route reservation plan is linked to an action programme which in turn is linked to the economic planning activities of the Local Authority, and finally
- that the route reservation plan is adopted by the Local Authority and included in traffic plans, master plans or similar documents.

BUSSLINJENÄT OCH BEBYGGELSE I MEDELSTORA STÄDER

Stellan Lundberg

1



skall vara



RÄTTELSE

Del 1

s 66 rad 13: 30 för väntetid.. skall vara 3,0 för väntetid.

s 69 Fig 21 och 22, figtext, nedersta raden:

• enl alt " ", jfr känslighetsanalys i bilaga 2.

s101 rad 3:i radiell led är god i ett sådant nät, medan ...

s129 Linje nr 4 skall vara linje nr 1

s131 rad 25: ~~för~~ övriga linjenät...

Del 2 och 3

Fig 2.1, 2.2 samt 3.1 och 3.2 kan vara något svårlästa. Staplarna motsvarar antalet resor från aktuellt område till vart och ett av de övriga områdena enl fig 8. Siffrorna i staplarna anger målområdena. Färgerna motsvarar i grova drag målområdenas markanvändning.

Fig 3.11 figtext: A53-TR A62 skall vara A53TR - A62.

Fig 3.14 figtext: A53-TR A62 skall vara A53TR - A62.

Fig 2.24 figtext: -A71TR skall vara A53TR - A71TR.

Fig 2.40: rutskraffering skall vara horisontell (violet) skraffering.

Fig 2.55 och 3.55: skalförklaring för horisontell skraffering ej inritad, jämför fig 2.19 resp 3.19.

Del 3, jämförelsefigurer: sorten min skall vara "min" (= ekvivalenta åktidsminuter) för att inte förväxlas med sorten för restid.

Omslag: Margareta Sjögren

Nyckelord:

städer

kollektivtrafik

resvägar

busstrafik

trafiklinjenät

radiella system

reserverad mark

markanvändningsplaner

UDK 656.131

711.7

T15:1977

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

ISBN 91-540-2674-1

LiberTryck Stockholm 1977

Förord med läsanvisning

ORGANISATION OCH MEDVERKANDE

Detta forskningsprojekt har genomförts vid institutionen för trafikteknik vid Tekniska Högskolan i Lund under tidsperioden 1974-76. Programarbetet för projektet utfördes hösten 1973. Projektet har utförts med anslag från Statens Råd för Byggnadsforskning. Även berörda kommuner har stött undersökningen - bl a med arbetskraft och material för framtagning av resvanor.

I projektgruppen har förutom projektledaren (undertecknad) medverkat civilingenjörerna Per-Arne Jönsson, Per Nettelblad och Jan Colliander, vilka inlett sin medverkan med examensarbeten i anslutning till projektet (Jönsson & Nettelblad, 1976 resp Colliander & Gårder 1976).

Per-Arne och Per har varit knutna till projektet på halvtid 'augusti 1974-juni 1976 och Jan på halvtid juli 1975-april 1976. Per-Arne har främst arbetat med Malmö, Per med Malmö och Umeå och Jan med Landskrona.

Projektledaren har i huvudsak arbetat heltid med projektet februari 1974-oktober 1976, samt deltid med programarbetet hösten 1973.

Civilingenjör Per Öfverbeck har varit rådgivare i statistiska frågor.

Arkitekt Lars-Olof Andersson och civilingenjör Ingemar Johansson har medverkat vid redigering och uppritning av figurmaterialet. Textutskriften har utförts av kansliskrivare Liselott Knutsson.

De studerade städerna är Umeå, Malmö och Landskrona, bland vilka Umeå studerats särskilt djupgående.

Vid resvaneundersökningen i Umeå, som utfördes i samarbete med Umeå kommun, medverkade ett flertal personer, av vilka jag särskilt vill nämna Britta Lundquist och Sonja Sjöström. Resvane-data för Malmö har erhållits från en resvaneundersökning utförd i samarbete mellan Christer Wallström och Malmö kommun (ingår i Wallström 1976). Resmatriser för Landskrona har erhållits ur ett prognosmaterial beställt av Landskrona kommun och framtaget av Kjessler och Mannerstråle AB.

God praktisk anknytning har varit en ledande målsättning för projektet. Ett medel för att nå denna målsättning har varit många och givande samråd med tjänstemän inom kommunerna - för Umeå kommun trafikchef Sven Olausson och trafikamrer Mats Börjesson vid Umeå Lokaltrafik, trafikingenjör Stig Alvåsen vid Gatukontoret, stadsplanearkitekt Gunnar Färjare vid Stadsplanekontoret och statistiker Monica Eriksson vid kommunkansliets planeringsavdelning.

Sven, Mats, Stig och Gunnar har vidare medverkat i utarbetandet av ett exempel på linjereservatsplan för Umeå.

För Malmö kommun har främst förste byråingenjör Ola Fogelberg vid Stadsbyggnadskontoret och byråingenjör Örjan Silfwergård vid Malmö Lokaltrafik bidragit med synpunkter. Synpunkter från Landskrona kommun har erhållits av tjänstemän vid Stadsarkitektkontoret och Gatukontoret.

Givande samråd har även hållits med en av Byggforskningsrådet

utsedd samrådsgrupp bestående av civilingenjör Bo Stenman (utredningssekreterare vid KOLT), avdelningsdirektör Tor Edsjö vid Statens Planverk (utredningsman för "Bussen i Stadens Trafiknät") samt civilingenjör Bengt Holmberg (forskare vid Nordplan). Härutöver vill jag gärna nämna de samråd som hållits med byrådirektör Margareta Gavatin vid Statens Planverk, forskningssekreterare Jöran Lindvall och informationssekreterare Marianne Gustavsson vid Statens Råd för Byggnadsforskning samt professor Gösta Lindhagen vid institutionen för trafikteknik vid Tekniska Högskolan i Lund.

I projektet har för beräkning av restider i kollektivtrafiknäten använts ett datorprogram som utarbetats av ingenjör Bengt Grufman vid VBB, civilingenjör Bengt Holmberg vid Norplan, civilingenjör Christer Wallström vid institutionen för trafikteknik i Lund och undertecknad (Grufman et al 1976).

MÅLGRUPP OCH LÄSANVISNING

Denna rapport riktar sig främst till praktiskt verksamma inom trafik- och bebyggelseplanering.

Rapporten har utförts i tre delar:

Del 1: (Huvudtext)

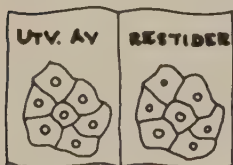
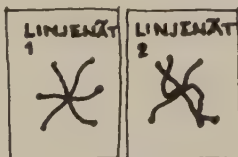
Del 2: Restidsanalyser

Del 3: Resuppofferingsanalyser

Denna uppdelning har gjorts för att huvudtext och olika utvärderingar skall kunna studeras parallellt. För att ytterligare underlätta inläsningen bifogas lösa kopior av jämförda linjenät.



DEL 1



DEL 2



DEL 3

Parallell läsning av dessa delar är nödvändig för att ge en nyanserad belysning av erhållna resultat. Härigenom framtonar bl a de viktiga sambanden mellan bebyggelse, gatunät och linjenätsuppbyggnad.

För att underlätta studierna har huvuddelen av analysresultaten redovisats på kartunderlag. (Dessa figurer redovisas i del 2 och 3 och har figurnummering 2.1, 2.2 o s v resp 3.1, 3.2 o s v).

Avsnitt som främst är av akademiskt intresse - t ex felanalyser - har lagts som bilagor. Även matriser över resefterfrågan och res-tider (resp resuppoftfringar) mellan olika områden har lagts som bilagor.

Den som inte har tid att studera hela materialet kan hoppa över praktikfallen Malmö och Landskrona (om inte den egna ortens förhållanden är snarlik någon av dessa orters).

Den som enbart är intresserad av en allmän orientering och exempel på praktisk tillämpning kan avgränsa sina studier till sammanfattningen samt avsnitt 4 och 5.8. (Härvid bortfaller emellertid mycket av den kunskapsbakgrund, som är nödvändig för förståelse av hur linjenät av olika slag fungerar).

För att göra rapporten mera lättläst redovisas förutom en uppställning av använda beteckningar (som följer efter innehållsförteckningen) ett avsnitt där centrala begrepp i rapporten förklaras - avsnitt 1.3 Begreppsförklaringar.

Lund i november 1976



/Stellan Lundberg/
projektledare

Innehåll

	Sid.
DEL 1	
BETECKNINGAR.....	10
1. <u>INLEDNING</u>	12
1.1 BAKGRUND.....	12
1.2 SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR.....	12
1.3 BEGREPPSFÖRKLARINGAR.....	13
2. <u>PROJEKTETS UPPLÄGGNING</u>	15
2.1 VAL AV PRAKTIKFALL.....	15
2.2 ARBETSGÅNG.....	15
3. <u>ANALYSMETOD</u>	16
3.1 ALLMÄNT.....	16
3.2 BERÄKNING AV RESTIDER.....	20
3.3 BERÄKNING AV RESUPPOFFRINGAR.....	23
3.4 DATORPROGRAM FÖR BERÄKNING AV RESTIDER OCH RES- UPPOFFRING.....	25
3.5 FÖRENKLINGAR OCH BEGRÄNSNINGAR.....	26
4. <u>ÅTGÄRDER</u>	28
5. <u>PRAKTIKFALL UMEÅ</u>	29
5.1 KARTLÄGGNING.....	29
5.1.1 Boende och sysselsatta.....	29
5.1.2 Stadsstruktur och trafiksystem.....	32
5.1.3 Resvanor.....	32
5.2 PROBLEMANALYS, UMEÅ.....	32
5.3 ALTERNATIVA LINJENÄT - UPPSTÄLLNING OCH JÄMFÖREL- SEFORM.....	38
5.3.1 Utgångspunkter vid uppställning av alternativ.....	38
5.3.2 Studerade linjenät.....	38
5.3.3 Vagninsatsberäkning.....	39
5.3.4 Former för jämförelse av linjenät.....	40
5.4 JÄMFÖRELSE A 53 TR - A 62.....	47
5.4.1 Jämförelsens syfte och förutsättningar.....	47
5.4.2 Utvärdering av restider och resuppooffringar.....	47
5.4.3 Tidsbudgetexempel.....	50
5.4.4 Översiktlig utvärdering av övriga effekter.....	52
5.4.5 Sammanfattning av skillnader mellan alternativen... 5.5 JÄMFÖRELSE A 53 TR - B 50 TR.....	53
5.5.1 Jämförelsens syfte och förutsättningar.....	54
5.5.2 Utvärdering av restider och resuppooffringar.....	54
5.5.3 Tidsbudgetexempel.....	57
5.5.4 Översiktlig utvärdering av övriga effekter.....	59
5.5.5 Sammanfattning av skillnader mellan A 53 TR och B 50 TR.....	60

5.6	JÄMFÖRELSE A 53 TR - A 71 TR.....	61
5.6.1	Jämförelsens syfte och förutsättningar.....	61
5.6.2	Utvärdering av restider och resuppooffring.....	61
5.6.3	Analys av gångavstånd.....	63
5.6.3.1	Mariehem, del av område 2.....	63
5.6.3.2	Område 5 och område 6 (söder om älven).....	64
5.6.3.3	Område 7, Backen.....	65
5.6.4	Översiktlig utvärdering av övriga effekter.....	67
5.6.5	Sammanfattning av skillnader mellan A 53 TR och A 71 TR.....	67
5.7	BEBYGGELSE OCH LINJENÄT - DISKUSSION ÖVER ERHÅLLNA ANALYSRESULTAT.....	68
5.7.1	Allmänt.....	68
5.7.2	Medelvärden och 90-percentiler för hela tätorten...	68
5.7.3	Utfall för olika delar av tätorten och olika om- rådesrelationer; utbyggnadsmöjligheter och effek- ter av alternativa utbyggnader.....	72
5.8	LINJERESERVATSPLAN OCH HANDLINGSPROGRAM.....	74
5.8.1	Allmänt.....	74
5.8.2	Utgångsmaterial och målsättningar.....	74
5.8.3	Erfarenheter från arbetet med linjereservatsplan och handlingsprogram.....	74
5.8.4	Linjereservatsplan för Umeå.....	75
5.8.5	Handlingsprogram.....	75
6.	<u>PRAKTIKFALL MALMÖ</u>	93
6.1	KARTLÄGGNING.....	93
6.1.1	Boende och sysselsatta; områdesindelning.....	93
6.1.2	Bebyggelsestruktur och trafiksystem.....	97
6.1.3	Resvanor.....	98
6.2	PROBLEMANALYS, MALMÖ.....	101
6.3	ALTERNATIVA LINJENÄT - UPPSTÄLLNING OCH JÄMFÖRESE- FORM.....	101
6.3.1	Utgångspunkter för alternativuppställning.....	101
6.3.2	Studerade linjenät.....	101
6.3.3	Vagninsatsberäkning.....	102
6.3.4	Former för jämförelse av alternativa linjenät.....	102
6.4	JÄMFÖRELSE T1 - D.....	107
6.4.1	Jämförelsens syfte och förutsättningar.....	107
6.4.2	Utvärdering av restider och resuppooffring.....	107
6.4.3	Översiktlig utvärdering av övriga effekter.....	108
6.4.4	Sammanfattning av skillnaderna mellan T1 och D....	109
6.5	JÄMFÖRELSE T1 - T2.....	110
6.5.1	Jämförelsens syfte och förutsättningar.....	110
6.5.2	Utvärdering av restider och resuppooffring.....	110
6.5.3	Översiktlig utvärdering av övriga effekter.....	111
6.5.4	Sammanfattning av skillnaderna mellan T1 och T2....	111
6.6	JÄMFÖRELSE T1 - R.....	112
6.6.1	Jämförelsens syfte och förutsättningar.....	112
6.6.2	Utvärdering av restider och resuppooffring.....	112

6.6.3	Översiktlig utvärdering av övriga effekter.....	113
6.6.4	Sammanfattning av skillnaderna mellan T1 och R.....	114
6.7	BEBYGGELSE OCH LINJENÄT - DISKUSSION ÖVER ERHÅLLNA RESULTAT.....	115
6.7.1	Allmänt.....	115
6.7.2	Medelvärden och 90-percentiler för hela tätorten...	115
6.7.3	Utfall för olika områdesrelationer och för olika delar av tätorten.....	119
7.	<u>PRAKTIKFALL LANDSKRONA.....</u>	121
7.1	KARTLÄGGNING.....	121
7.1.1	Boende och sysselsatta.....	121
7.1.2	Bebyggelsestruktur och trafiksystem.....	125
7.1.3	Prognos över personresor, samtliga färd sätt.....	125
7.2	PROBLEMANALYS, LANDSKRONA.....	127
7.3	ALTERNATIVA LINJENÄT.....	127
7.3.1	Utgångspunkter för alternativuppställning.....	127
7.3.2	Studerade linjenät.....	127
7.3.3	Vagninsatsberäkning.....	131
7.3.4	Former för jämförelse av alternativa linjenät.....	131
7.4	JÄMFÖRELSE T1 - R.....	132
7.4.1	Jämförelsens syfte och förutsättningar.....	132
7.4.2	Utvärdering av restider och resuppoftfringar.....	132
7.4.3	Sammanfattning av skillnader mellan T1 och R.....	133
7.5	JÄMFÖRELSE T1 - T2.....	134
7.5.1	Jämförelsens syfte och förutsättningar.....	134
7.5.2	Utvärdering av restider och resuppoftfringar.....	134
7.5.3	Sammanfattning av skillnader mellan T1 och T2.....	135
7.6	BEBYGGELSE OCH LINJENÄT - DISKUSSION ÖVER ERHÅLLNA RESULTAT.....	136
7.6.1	Allmänt.....	136
7.6.2	Medelvärden och 90-percentiler för hela tätorten...	136
7.6.3	Utfall för olika områdesrelationer och för olika delar av tätorten.....	137
8.	<u>SLUTKOMMENTARER</u>	
8.1	ALLMÄNT.....	139
8.2	DISKUSSION ÖVER ANALYSRESULTAT OCH ÅTGÄRDSBEHOV....	139
8.2.1	Indelning i problemområden.....	139
8.2.2	Prioritering mellan resrelationer.....	139
8.2.3	Inbördes anpassning mellan bebyggelse/gatunät och kollektivtrafiksystem.....	142
8.2.4	Avvägning mellan gångavstånd och turtäthet.....	143
8.2.5	Planerings- och genomförandeproblem.....	144
8.3	BEHOV AV YTTERLIGARE FOU-ARBETE INOM OMRÅDET.....	145
8.3.1	Allmänt.....	145
8.3.2	Åtkomlighet och värdering av olika standardfakto- rer.....	145
8.3.3	Uppställning och studier av alternativa lösningar..	145
	LITTERATUR.....	147
	Refererad litteratur.....	147
	Urval av övrig litteratur.....	148

Sid.

Bilaga 1: Alternativa funktionssamband för beskrivning av väntetid vid hållplats och dold väntetid som funktion av turintervall.....	151
Bilaga 2: Känslighetsanalys av alternativa funktionssam- band för beräkning av väntetid vid hållplats och dold väntetid.....	154
Bilaga 3: Analysnoggrannhet.....	160
Bilaga 4: Beaktande av samverkande standard när start- och målhållplats sammanbindes med mer än en linje. Metod "SUC".....	164
Bilaga 5: Matriser, Umeå.....	171
Bilaga 6: Matriser, Malmö.....	186
Bilaga 7: Matriser, Landskrona.....	194
 SAMMANFATTNING.....	 200

DEL 2

Restidsanalyser (figurer)
Särskilt häfte, 61 sidor

DEL 3

Resuppofferingsanalyser (figurer)
Särskilt häfte, 61 sidor

BETECKNINGAR

A 53 TR	studerat linjenät för Umeå (fig 12, se avsn 5.3.2)
A 62	d:o (fig 11, se avsn 5.3.2)
A 71 TR	d:o (fig 14, se avsn 5.3.2)
B	bytestid, omstigningstid
B _R	bytestid för linjekombination R eller samverkande linjekombinationer
B ₁	bytestid för linjekombination 1
B 50 TR	studerat linjenät för Umeå (fig 13, se avsn 5.3.2)
D	studerat linjenät för Malmö
DV	dold väntetid (se avsn 3.2)
DV _{mål}	dold väntetid vid resans mål
DV _{start}	dold väntetid vid resans start
FOB-70	folk- och bostadsräkningen 1970
G	gångtid
G ₁	gångtid till hållplats
G ₂	gångtid från hållplats
"min"	sort för resuppooffring. Betyder "ekvivalenta åk-tidsminuter" och utgör således inte verklig tid utan viktad tid. (se avsn 3.3)
personminuter	tidsvinst i minuter multiplicerad med antal personer som fått ifrågavarande tidsvinst
P	andel start- och målpunkter med tid att passa (bilaga 2); andel av resenärer som ankommer under viss tidsperiod (bilaga 4)
R	studerat linjenät för Malmö. D:o för Landskrona. I handlingsprogrammet i avsn 5.8.5 utgör R en förkortning av "reservat"
T	turintervall
T _s	turintervall för första linjen vid byte
T _m	turintervall för andra linjen vid byte
T _{max}	största resulterande turintervall på aktuella länkar mellan start och mål

T_R	turintervall för linje R eller för samverkande linjer
T_1	turintervall för linje 1
T_1	studerat linjenät för Malmö. D:o för Landskrona
T_2	studerat linjenät för Malmö. D:o för Landskrona
U	förkortning för "utredningsreservat" (avsn 5.8.5)
V	väntetid vid hållplats
$\bar{A}$	åktid (tid i fordonet)
$\bar{A}_1$	åktid före byte
$\bar{A}_2$	åktid efter byte
$\bar{A}_R$	åktid för linje R eller för samverkande linjer
$\bar{A}_1$	åktid för linje 1
$(\bar{A}+\bar{B})_{\text{snabb}}$	åktid + ev bytestid för snabbaste linje (linjekombination) mellan start- och målhållplats

1 Inledning

1.1 BAKGRUND

Utbyggnaden av våra stadsregioner har under de senaste decennier-
na påtagligt präglats av önskemål om ökad utrymmesstandard samt
av anpassning till biltrafikens förutsättningar.

Tidigare tillämpade utbyggnadsprinciper med hög täthet och sam-
manhängande bebyggelseband har i hög grad frångåtts. Utbyggnader
har i stället tillkommit som stora, tämligen glesa enheter på
stort avstånd från stadscentrum och ofta med en utbredning, som
är bristfälligt anpassad till linjebunden trafik.

Biltrafikens stora ytbehov och beaktande av vägtrafikbuller har
också bidragit till utglesningen (och därav följande förlängda
resavstånd) genom breda, obebyggda stråk i stadsbygden. Vidare
har planering för förbättrad trafiksäkerhet ofta medfört gatu-
nät med bristande förutsättningar för rationella busslinjedrag-
ningar.

Vid planering för kollektiv trafik har kunskapsunderlaget för
prioritering mellan olika resströmmar varit tämligen bristfälligt.
Busslinjenäten har fått i huvudsak radiell uppbyggnad, i och
med att de största resströmmarna går i dessa riktningar. Med
denna nätuppbyggnad har resorna till och från centrum fått en
tämligen god standard medan de resor, som inte är länkade med
centrum i många fall fått en mycket låg standard. Denna låga
standard är, på grund av långa avstånd, svår att kompensera
med gång eller cykel och begränsar påtagligt många människors
möjligheter att välja bostad/arbetsplats, att utnyttja kommersiell,
kulturell och social service, att ta tillvara tillfällen
för rekreation och att skapa och upprätthålla sociala kontakter.

1.2 SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR

Syftet med detta projekt är att bidra till förbättrat kunskaps-
underlag för planering av busslinjenät och bebyggelse vad avser:

- prioritering mellan resströmmar. Särskilt har studerats möjlig-
heter till och effekter av en relativt sett ökad satsning på
tangentiella och övriga icke centrumlänkade resor samt res-
kedjor.
- anpassning mellan kollektivtrafikplanering och fysisk plane-
ring i övrigt.
- avvägning mellan satsning på turtäthet och satsning på gångav-
stånd.

Vid studier av alternativa lösningar klarläggs utfall för olika
tätortsdelar och för olika intressentgrupper. För en av de stu-
derade tätorterna visas hur erhållna resultat kan överföras till
konkreta åtgärder med hjälp av "Linjereservatsplan med handlings-
program".

I syfte att ge god praktisk anknytning, har verkliga städer stu-
derats i stället för teoretiska stadsstrukturer.

Problemkomplexet är så omfattande att följande avgränsningar be-
dömts nödvändiga:

- Endast medelstora städer behandlas.
- Endast den lokala kollektivtrafiken, "stadstrafiken", behandlas. (Sambanden mellan stadstrafik, lokal landsbygdstrafik och regional samt interregional trafik, behandlas endast i förbigående. Dessa viktiga samband bör behandlas i särskilda studier).
- Behandlingen avser linjenät för dagtrafik (exkl förstärkningstrafik). Behov av, och möjligheter till, variation av vagnsats och linjenät för olika tider av dygnet behandlas ej. Lösningar av detta problem påverkas i hög grad av resp Orts speciella förutsättningar, och torde med fördel behandlas i särskilda studier.
- Snabblinjer (expresslinjer) behandlas ej på grund av att sådana linjer för här behandlade stadsstorlekar endast är aktuella under högtrafiktid (främst som förstärkningstrafik).
- Anropsstyrd trafik och samlösningar av linjetrafik och anropsstyrd trafik behandlas ej.

1.3 BEGREPPSFÖRKLARINGAR

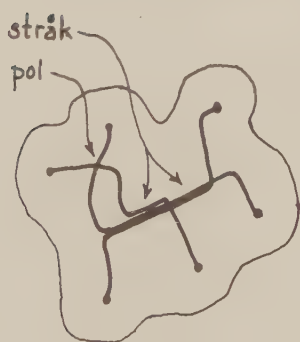
I detta avsnitt förklaras några begrepp, som används i rapporten för beskrivning av olika linjenät.

Linjedragningsstrategier: Åtgärds kombinationer vid dragning av linjer och uppbyggnad av linjenät.

Radiell linjedragning: Linjedragning med gen inriktning mot stadscentrum. Bytesmöjligheter i huvudsak endast i stadscentrum. (Radiell linjedragning syftar främst till att ge god resstandard för de stora resströmmarna till och från stadscentrum).



Linjedragning med tangentiella avvikningar, stråk och poler.

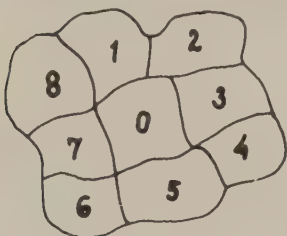


"Tangentiella linjeavvikningar" används som samlingsbenämning för de avvikningar från radiell linjedragning, som göres för att fånga in viktiga start- och målpunkter utanför stadscentrum.

Tangentiella linjeavvikningar kombineras lämpligen med sammanföring av linjer i "stråk" genom områden med höga restal. Om dessa områden har liten utbredning kan en gemensam hållplats - "pol" - vara tillräcklig, varefter linjerna åter kan åtskiljas med ytterligare tangentiella avvikningar.

(Syftet med denna strategi är främst att undvika byten, men också att underlätta bytesresor genom kortare åktider. Syftet kan även innefatta förbättring av turtätheter i "tunga" resrelationer, genom att flera linjer samverkar).

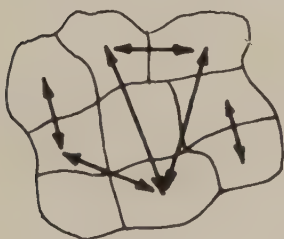
Områdesrelationer och resrelationer: I huvudsak synonyma begrepp, som anger mellan vilka områden resor utföres. Resor från område 1 till område 3 och omvänt utgör resor i områdesrelationerna 13 resp 31.



Resor till och från stadscentrum utföres i centrumlänkade resrelationer och benämnes centrumlänkade resor. (Resor inom stadscentrum innefattas normalt ej i detta begrepp).



Resor som varken har start eller mål i stadscentrum utföres i icke centrumlänkade resrelationer. (Resor inom olika delområden innefattas normalt ej i detta begrepp).



Icke centrumlänkade resor, som utföres mellan områden i utkanten av tätorten kallas i rapporten ofta för "resor i perifera relationer".

2 Projektets uppläggning

2.1 VAL AV PRAKTIKFALL

Vid valet av praktikfall har Önskemålet varit att täcka in olika stadsstrukturer och stadsstorlekar. Av volymskäl är det emeller-tid inte möjligt att nå en heltäckande bild. Följande städer har valts:

	Antal inv. i centralorten	Stadsstruktur
Umeå	ca 60 000	finger/pärlbandsstruktur
Malmö	ca 250 000	yttäckande koncentrisk sektorsstruktur med avskilt större arbetsplatsområde
Landskrona	ca 35 000	d:o men med spetsig sektorsstruktur

2.2 ARBETSGÅNG

Arbetets inledande del har innefattat:

- allmän problemanalys
- val av praktikfall
- utveckling av metod för analys av alternativ och redovisning av analysresultat

För var och en av de studerade städerna har följande arbetsmo-ment genomförts:

- inventering av bebyggelse, trafiksystem och resvanor
- problemanalys
- framtagning av alternativa linjenät
- jämförande analys av alternativa linjenät
- resultatdiskussion

För Umeå har även genomförts en åtgärdsdiskussion, varvid plane-ringshjälpmedlet "Linjereservatsplan med handlingsprogram" prö-vats.

Resultaten från de olika praktikfallsstudierna har slutligen sam-manfattats i avsnitt 8 "Slutkommentarer".

3 Analysmetod

3.1

ALLMÄNT

I detta projekt har uppställda linjenät främst analyserats med avseende på restider och s k "resuppoftningar". Restiden består av gångtid till hållplats, väntetid vid hållplats, åktid, ev bytestid, gångtid från hållplats och s k dold väntetid. Resuppoftningen innehåller samma komponenter som restiden, men de olika komponenterna har viktats i enlighet med hur resenärerna upplever dem. (Detta beskrivs närmare i senare avsnitt).

Analyserna tillgår i huvuddrag på följande sätt:

- 1) Tätorten indelas i delområden.
- 2) Resefterfrågan mellan olika områden kartläggs.
- 3) Restider (och resuppoftningar) mellan olika områden beräknas.
- 4) Restider (alt. resuppoftningar) ställs mot resefterfrågan, varigenom olika former av resultat erhålles.

Områdesindelningen har utförts med strävan att få områden med någorlunda enhetliga innehåll (småhus, flerfamiljshus, industri, skola, rekreation etc). Områdesstorleken har valts med utgångspunkten att ungefär samma trafikstandard skall gälla för hela området.

Områdesindelningen har gjorts nivåindelas för att underlätta analyserna. Härigenom kan delområden vid analyserna lätt slås samman till större områden. Fig 1 visar tillämpad områdesindelning för Umeå. Denna indelning består av tre nivåer.

Resefterfrågan har för Umeå och Malmö kartlagts med hjälp av resvaneundersökningar, varvid ett urval personer tillfrågats om sina förflyttningar under ett dygn. Förutom start- och målpunkter har dessa frågor avsett tidpunkt för förflyttning, ändamål, färd-sätt etc.

Resefterfrågan i Landskrona har beräknats med utgångspunkt från områdenas innehåll och inbördes avstånd med hjälp av s k gravitationsmodell.

Den resefterfrågan, som speglas av en resvaneundersökning, innehåller de speciella beroenden, som kan föreligga mellan vissa områden - t ex mellan samtidigt utbyggda bostads- och industriområden, mellan ett bostadsområde och dess stadsdelscentrum etc. Dock erhålles, på grund av begränsat urval, bristande precision i antal resor i resrelationer med litet resutbyte. (Detta fel är slumpmässigt och är därför av tämligen underordnad betydelse). Härutöver underskattas emellertid resefterfrågan i resrelationer med låg trafikstandard - t ex för bussresor i icke centrumlänkade resrelationer. (Detta fel är systematiskt och av störst betydelse för resor som inte är bundna med avseende på frekvens eller resmål, d v s resor som ej är knutna till arbete, skola etc).

Den resefterfrågan, som speglas av beräkningsresultatet med gravitationsmodell, har brister som beror på att underlagsdata måste förenklas tämligen grovt. Detta gör att speciella beroenden mellan områden enligt ovan inte kan beaktas och att man även i övrigt kan få systematiska fel för olika resrelationer. Som alternativ till resefterfrågan, speglad av resvaneundersökningar eller med gravitationsmodell, kan material från Folk- och bostadsräkningen användas. Detta material innehåller emellertid endast resor bostad - arbete. (I dessa resor ingår dessutom ej resor till och från skola).



FIG 1
UMEÅ
OMRÅDESINDELNING
3-siffrig

Skala 1:30 000

Resefterfrågan uppställs som matriser. Fig 2a visar exempel på en resefterfrågematris. (Resefterfrågan från område 5 till område 3, 19 resor, har inringats. Resefterfrågan från område 2 till område 5 är 15 resor).

		Till område							
		1	2	3	4	5	6	.	.
Från område	1	76	52	44	31	16	21		
	2	54	19	15	22	15	14		
	3	31	18	11	16	14	16		
	4	36	16	12	12	19	22		
	5	28	13	19	14	18	13		
	6	32	14	24	13	21	15		
	.								
	.								
	.								

Fig 2a. Resefterfrågematris - exempel.

Matriser kan framtagas för olika grupper, olika färdssätt, olika ändamål och olika tider på dygnet. För att inte få ett alltför rikhaltigt analysmaterial är begränsningar nödvändiga. I detta projekt har begränsningar genomförts till två matriser - en för arbetsresor och en för övriga resor. Dessa matriser innefattar samtliga grupper, samtliga färdssätt och hela dygnet.

Valet att analysera mot resefterfrågan med samtliga färdssätt samt mantagna svarar någorlunda mot ett betraktelsesätt där kollektivtrafiken ses som en form av samhällsservice.

Det vore olämpligt att göra analyserna mot en matris över konstaterat kollektivresande, då dessa analyser bl a skulle ge som resultat att linjenät, som liknar linjenätet vid den tidpunkt resvaneundersökningen utförts, skulle ge de bästa utfallen. Resefterfrågan och behov av standardförbättring i de i dag underförsörjda, icke centrumlänkade resrelationerna skulle underskattas allvarligt. (Utförligare belysning av denna problemställning följer i senare avsnitt).

Restider och resuppooffringar mellan områden beräknas enligt avsnitt 3.2. De uppställs i matriser på analogt sätt som för resefterfrågan. Fig 2b visar exempel på en restidsmatris. (Restid från område 5 till område 3, 12 min, har inringats).

	Till område						
	1	2	3	4	5	6	.
Från område	1	4	6	8	14	16	17
	2	7	3	8	15	18	19
	3	9	7	2	8	13	15
	4	13	14	6	4	12	14
	5	15	17	12	13	6	16
	6	18	19	15	13	15	8

Fig 2b. Restidsmatris - exempel. (Resuppoeringsmatrisen har analog uppbyggnad).

De restider och resuppoeringar som beräknats är av begränsat intresse om man inte samtidigt beaktar hur många som reser i olika områdesrelationer. Därför ställs resefterfrågan vid analyserna mot restider (alt. resuppoeringar) i ett antal bearbetningsprogram (i princip enl fig 2c).

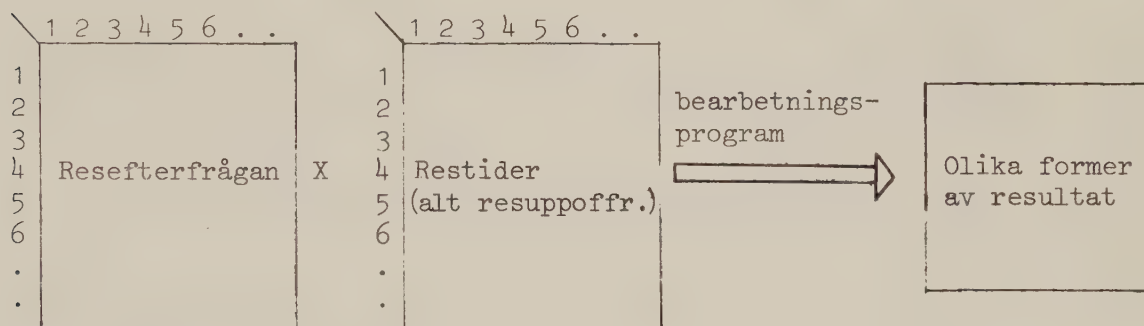


Fig 2c. Analyser, principfigur

På detta sätt har i projektet framtagits medelrestider för resor inom tätorten, för olika delområden och mellan olika delområden, hur antalet resor fördelat sig efter restid etc.

Erhållna analysresultat kan dels användas för kartläggning av brister i dagens linjenät, dels användas för parvisa jämförelser mellan olika linjenät.

(För den som mera djupgående vill sätta sig in i olika analysmetoder hänvisas till Friberg, G & Holmberg, B, 1974).

3.2 BERÄKNING AV RESTIDER

Restider med buss innefattar som tidigare nämnts s k dold väntetid vid resans start (DV_{start}), gångtid till hållplats (G_1), väntetid vid hållplats (V), åktid (A), ev. bytestid (B), gångtid från hållplats (G_2) och dold väntetid vid resmålet ($DV_{mål}$) (se fig 3).

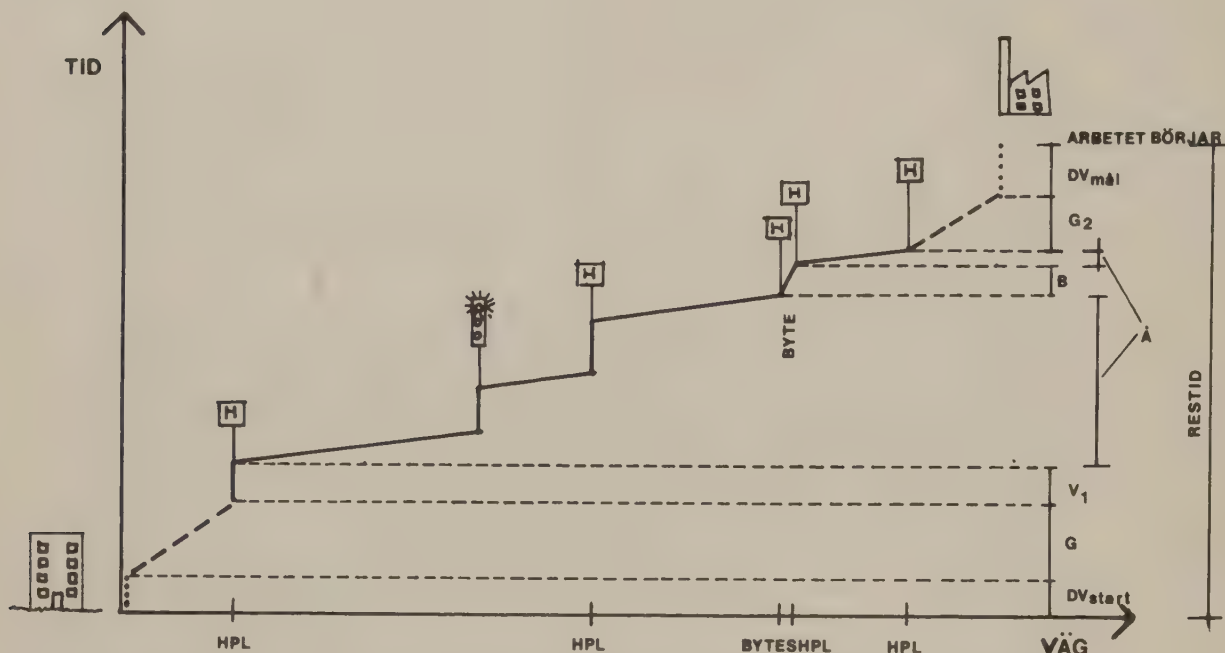


Fig 3. Restidens uppdelning i olika delkomponenter.
(I huvudsak enligt KOLT, SOU 1975:47).

I de fall som gångtiden mellan start- och målområde understigit restiden med buss har gångtiden använts som restid i stället för restiden med buss. (Detta gäller dock endast när gångavståndet mellan start och mål understigit 1 200 m fågelväg - ca 1 600 m verklig gångväg - eftersom vi ansett längre gångavstånd som orealistiska för huvuddelen av befolkningen. Resvaneundersökningen i Umeå visade att 1 200 m fågelväg utgjorde ungefärlig 80-percentil för samtliga gångförflyttningar).

Gånghastigheten har satts till 60 fågelvägsmeter/minut, d v s ca 80 m/min. (Detta är ett ungefärligt medelvärde för hela befolkningen). Väntetiden vid hållplats har satts lika med halva turintervall, men maximerats till 4,5 minuter eftersom resenärerna anpassar sig till tidtabellen vid längre turintervall (se fig 4). Turintervall kan utgöras av enskild linjes turintervall eller resulterande turintervall för samverkande linjer. Samverkan mellan linjer behandlas närmare längre fram i rapporten.

MEDIANVÄNTETID

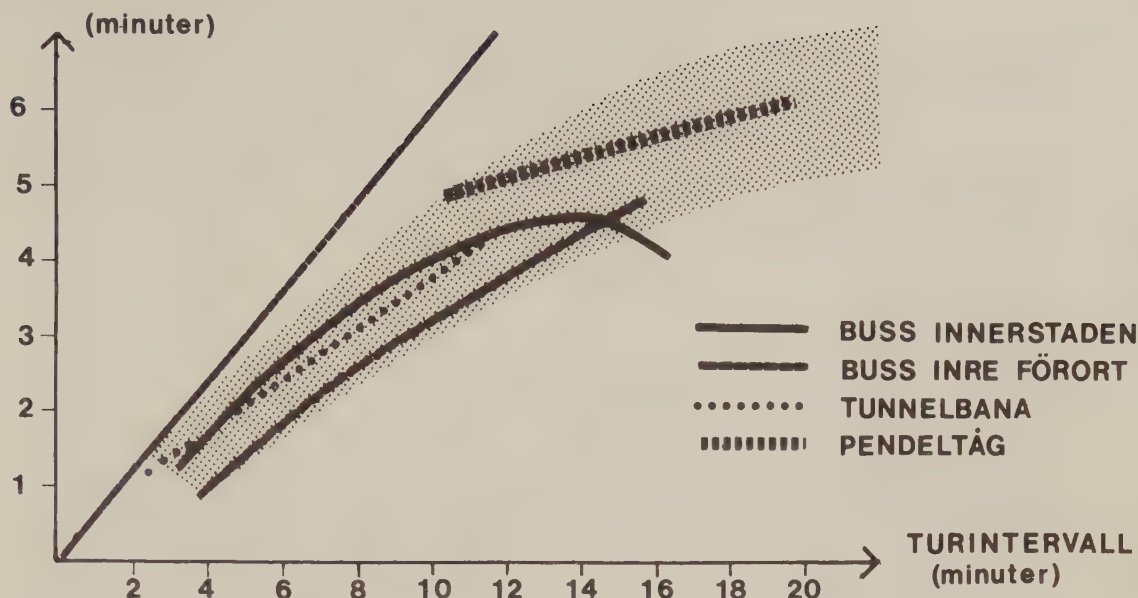


Fig 4. Medianväntetiden som funktion av turintervall.

Källa TU 71, 1973. Rastret anger ett antaget generellt samband mellan väntetid vid hållplats och turintervall.

Om aktiviteten närmast före en resa har fast sluttidpunkt, som ej är anpassad med tidtabellen för aktuell linje, blir väntetiden i praktiken i genomsnitt lika med halva turintervall oavsett turintervallens längd. Resenären kan alltså inte anpassa sig till tidtabellen på samma sätt, som när den aktivitet som föregår resan inte har fast sluttidpunkt. Skillnaden mellan den totala väntetiden ($T/2$) och väntetiden vid hållplats kallas dold väntetid vid start.

$$DV_{\text{start}} = \frac{T}{2} - V$$

Även dold väntetid vid mål ($DV_{\text{mål}}$) uppstår om resenären vid resmålet skall påbörja en aktivitet med fast starttidpunkt. Den dolda väntetiden blir här i genomsnitt lika med halva turintervall, (om byte förekommer: halva turintervall för den länk som har det längsta turintervall (T_{max})).

$$DV_{\text{mål}} = \frac{T_{\text{max}}}{2}$$

Dold väntetid uppkommer i olika omfattning vid olika resändamål. Tabell 1 visar andel förflyttningar med tid att passa vid resmålet för olika resändamål i Malmö 1973.

Tab 1. Andel förflyttningar med tid att passa för olika resändamål samt andelarna resor med dessa olika ändamål.

Källa: Wallström, 1976.

Resändamål	Andel av totala antalet förfl (%)	Andel förfl med tid att passa vid målet (%)
arbete, skola	26	76
inköp, service	14	11
nöje, rekreation	5	48
annans bostad	7	20
egen bostad	40	5
annat ändamål	9	44
Totalt	100	31

Särbehandling av varje resa m a p dold väntetid skulle medföra ett komplicerat beräkningsarbete. Därför har en förenkling införts, på så sätt att den dolda väntetiden multipliceras med en andelsfaktor (som motsvarar den för samtliga resor genomsnittliga andelen start- eller målpunkter med dold väntetid). Denna andelsfaktor har efter överslagsberäkning satts till 0,4. (Vid denna överslagsberäkning har andelen fasta sluttidpunkter för aktiviteter före resan antagits något högre än andelen fasta tidpunkter efter resan).

Detta ger samband mellan turintervall och väntetid vid hållplats + dold väntetid (vid start och mål) enligt fig 5. Av figuren framgår att dold väntetid har särskild betydelse vid längre turintervall.

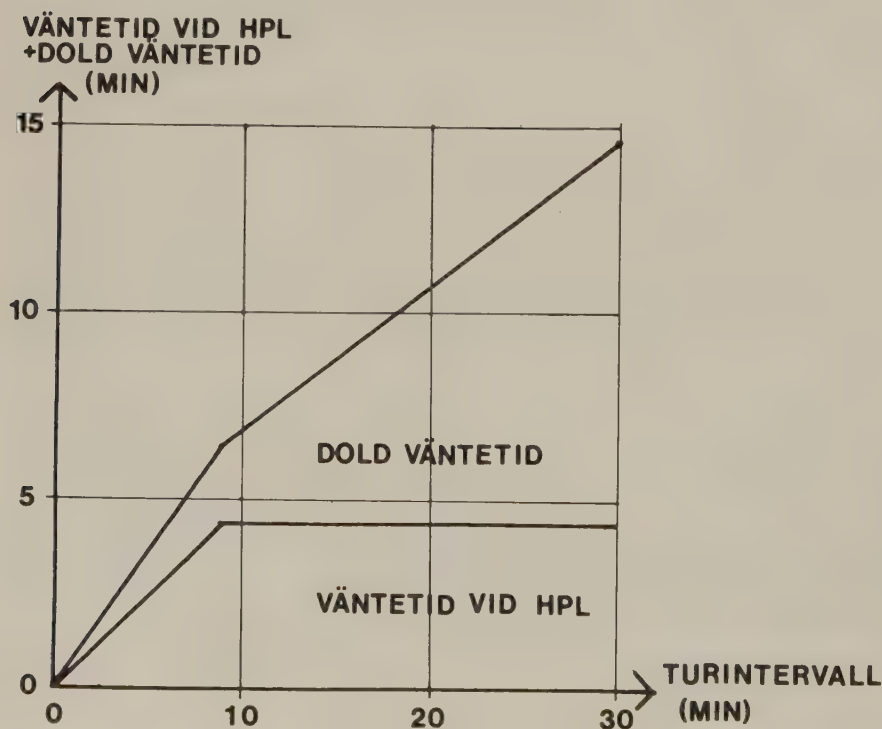


Fig 5. Tillämpat samband för beräkning av väntetid vid hållplats och dold väntetid med utgångspunkt från turintervall för linje eller samverkande linjer.

Det är knappast troligt att övergången mellan slumpvis ankomst till hållplats och anpassning till tidtabell skulle vara så plötslig att ett "knä" uppstår på sambandskurvan. I brist på tillfredsställande underlag för uppställning av ett mera exakt samband, får vi dock acceptera denna förenkling. (Risk för systematiska fel behandlas mera utförligt längre fram och i bilaga 1).

Bytestiden beräknas som halva turintervall för den linje man byter till. Härtill lägges ett tillägg på en minut för avstigning, orientering, gångförflyttning och påstigning.

$$B = \frac{T_m}{2} + 1 \text{ min}$$

Om den linje man byter från har kortare turintervall än den linje man byter till, ($T_s < T_m$), blir bytestiden något kortare än ovan genom att man i vissa fall kan välja buss på avgångslinjen så att man minskar bytestiden (se fotnot). Vid flera byten beräknas sammanlagd bytestid.

Efter att restidskomponenterna beräknats enligt ovan adderas de till

$$\text{Restid} = 0,4 \cdot DV_{\text{start}} + G_1 + V + A + B + G_2 + 0,4 \cdot DV_{\text{mål}}$$

3.3 BERÄKNING AV RESUPPOFFRINGAR

Ett flertal studier i svenska och utländska städer visar att resenärer upplever olika grad av uppooffring av olika restidskomponenter. (Bl a referat i Grufman et al 1975). Tex upplevs väntetiden normalt betydligt mera besvärande per tidsenhet än åktiden i buss. På grund härav är det intressant att komplettera restidsanalyserna med analyser av resenärernas upplevda resuppooffring. Resuppooffringen beräknas genom att man först multiplicerar restidskomponenterna med viktfactorer, som avspeglar hur resenärerna upplever dem, och därefter adderar erhållna deluppooffringar. Med utgångspunkt från ovan nämnda studier har följande viktfactorer valts för de resuppooffringsanalyser som utföres i detta projekt:

Åktid	1 (x tid)	
Väntetid vid hållplats	3 (x tid)	
Dold väntetid	1,5 (x 0,4 x tid)	(0,4 = andelsfaktor)
Bytestid	3 (x tid)	
Gångtid	1,7(x tid)	

Fotnot

Bytestiden blir här en funktion av både T_s och T_m och beräknas

förenklat som $\frac{T_s + T_m}{3} + 1 \text{ min}$, dock max $\frac{T_m}{2} + 1 \text{ min}$. $\frac{T_s + T_m}{3} + 1 \text{ min}$ blir vid denna förenklade beräkning utslagsgivande endast när $T_s < T_m/2$.

Resuppooffringen beräknas således som

$$1,5 \cdot 0,4 \cdot DV_{\text{start}} + 1,7 \cdot G_1 + 3 \cdot V + 1 \cdot \dot{A} + 3 \cdot B + 1,7 \cdot G_2 + 1,5 \cdot 0,4 \cdot DV_{\text{mål}}$$

Några studier där väntetidens olika delar - väntetid vid hållplats och dold väntetid - behandlats åtskilt vid framtagning av vikter finns ej utförda. Valet av vikten 3 för väntetid vid hållplats och 1,5 för dold väntetid avspeglar ett antagande om att den dolda väntetiden torde kunna användas mera meningsfullt än väntetiden vid hållplats. Sambandet mellan turintervall och upplevd uppooffring av väntetid får ett utseende enligt fig 6.

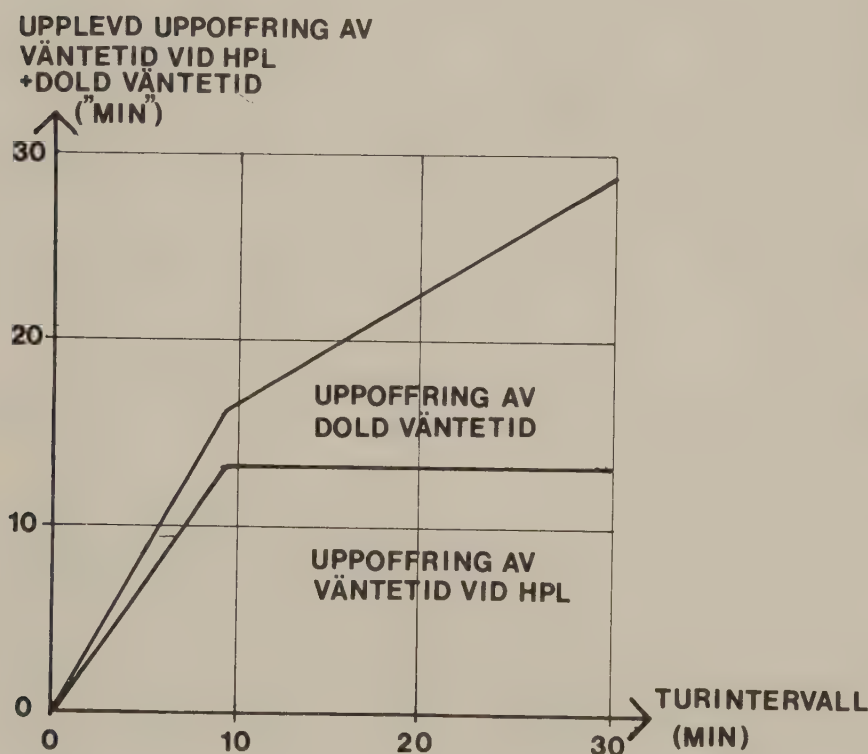


Fig 6. Tillämpat samband för beräkning av resuppooffring av väntetid vid hållplats och dold väntetid.

Jämförelse med figur 5 visar att förenklingen med "knäet" blir mera iögonfallande vid resuppooffringsanalyser. Denna felkälla behandlas närmare i bilaga 1.

Det är viktigt att notera att ovanstående vikter är genomsnittsvärden för olika grupper av resenärer. Detta gör att de inte torde ge resultat som är tillräckligt rättvisande för vissa mindre grupper (t ex gruppen "äldre människor"). Dessutom är vikterna framtagna för resor till och från arbete vilket gör det tveksamt att använda dem för övriga resändamål. (För dessa övriga resändamål finns emellertid motsvarande studier för framtagning av vikter ej utförda).

Härutöver innebär antagandet om att uppooffringen av varje res-tidskomponent ökar linjärt med tiden en förenkling. Det finns t ex skäl att anta att gånguppooffringen på längre avstånd ökar snabbare än linjärt. Härvid torde också stora skillnader före-

ligga mellan olika individgrupper.

Med ovan nämnda invändningar i minnet bör resuppofferingsanalyser dock kunna ses som ett viktigt komplement till de mera lättfattliga restidsanalyserna.

3.4 DATORPROGRAM FÖR BERÄKNING AV RESTIDER OCH RESUPPOFFRING

Beräkningsarbetet vid restids- och resuppofferingsanalyser blir redan vid tämligen små linjenät mycket omfattande. För att underlätta detta beräkningsarbete är det lämpligt att utnyttja dator. Våra första försök till linjenätsanalyser utfördes hösten -74 med ett tidigare utvecklat datorprogram. Det visade sig härvid att detta, liksom övriga på marknaden förekommande program, inte var tillfredsställande för jämförande analys av olika linjenät. Därför etablerades samarbete med Bengt Grufman vid VBB, Bengt Holmberg vid Nordplan och Christer Wallström vid institutionen för trafikteknik i Lund, varefter ett nytt datorprogram utarbetades gemensamt.

Detta datorprogram, LINA (delmetod SUC) har använts för de beräkningar av restider och resuppofferingar, som ligger till grund för linjenätsanalyserna i detta projekt. I avsnitt 3.2 och 3.3 har angivits några av de beräkningssamband som ingår i programmet.

Som indata till programmet inkodas för varje linjenät bl a:

- hållplatser (typ och samband)
- avstånd mellan hållplatser
- körhastigheter
- turtätheter
- gångavstånd

Programmet beräknar i ett första steg restider och resuppofferingar mellan varje hållplats i nätet.

I ett andra steg beräknas standardsamverkan mellan linjer om mer än en linje sammanbinder start- och målhållplats. Denna standardsamverkan mellan linjer kan ge betydligt kortare väntetid än för enskild linje. Även bytestiden förkortas om byte sker i en punkt där två eller flera linjer leder till målhållplatsen.

Om turerna för de linjer, som sammanbinder start- och målhållplats, kunde läggas optimalt i förhållande till varandra skulle det samverkande turintervall bli $\frac{60}{\Sigma \text{ turer/h}}$, för två 20-minuterslinjer således $\frac{60}{3+3} = 10$ minuter.

Sådan passning är dock oftast inte möjlig, särskilt som samverkande linjer ofta har olika turintervall. Därför förutsätter beräkningarna genomsnittlig passning och standardsamverkan, vilket för exemplet med två 20-minuterslinjer ger ett samverkande turintervall av 13,5 minuter (för tre lika linjer 10,7 minuter, fyra lika linjer 8,9 minuter o s v).

Även skillnader i åktider och bytestider för samverkande linjer påverkar samverkande standard. (För fördjupning hänvisas till bilaga 4).

Standardsamverkan har störst betydelse, är lättast att beakta för resenären och är lättast att beräkna när samverkande linjer

har gemensamma start- och målhållplatser. Standardsamverkan kan även vara av viss betydelse i fall där flera linjer sammanbinder start- och målområde med start- eller målhållplats gemensam eller när ingen hållplats är gemensam. Denna samverkan kräver god tidtabellskänedom och kännedom om hållplatslägen (gångavstånd) för samverkande linjer, och är därför svår att rationellt beakta för resenären. Eftersom standardsamverkan i dessa fall också ger stora beräkningsproblem har den ej beaktats vid analyserna i detta projekt. De standardunderskattningar, som erhålles genom denna förenkling, torde normalt vara försumbara. Dock kan underskattningarna vara av viss betydelse när målet nås via två eller flera linjer med gemensam starthållplats.

I ett tredje steg beräknas slutligen restider och resuppofteringar mellan områden.

För den som mera i detalj önskar sätta sig in i datorprogrammets uppbyggnad hänvisas till särskild rapport (Grufman et al 1975).

3.5 FÖRENKLINGAR OCH BEGRÄNSNINGAR

Datorkörningar för beräkning av restider och resuppofteringar är tämligen kostsamma vid större linjenät. För att reducera dessa kostnader utföres endast en datorkörning för varje linjenät. Valet mellan resvägar - om alternativa sådana finns i nätet - antages vid dessa beräkningar ske med utgångspunkt från upplevda uppofteringar. (Detta antagande ger för restidsjämförelser en liten underskattning av linjenät med flera vägvalsmöjligheter. Denna underskattning är dock normalt försumbar). Vidare används samma datorkörning för både arbetsresor och övriga resor. Mindre andel dold väntetid för övriga resor (färre aktiviteter med fast slut- resp starttidpunkt) kompenseras delvis av att resenärernas tidtabellsanpassning i genomsnitt torde vara sämre för dessa resor (väntetiden vid hållplats blir större på grund av sämre tidtabellskänedom). Denna förenkling behandlas närmare i bilaga 1 och 2.

Vid analyserna behandlas enkla förflyttningar, eftersom ett datorprogram som behandlar förflyttningsskedjor hade blivit alltför komplicerat och mycket kostsamt att använda. Detta får ses som en brist, som dock avhjälpas något genom kompletterande exempel, i vilka några vanliga förflyttningsskedjor studeras med avseende på tidsbudgetutfall.

Valet att vid analyserna ställa restider (och resuppofteringar) mot resefterfrågan alla färdssätt sammantagna motsvarar någorlunda ett betraktelsesätt där kollektivtrafiken ses som en samhällsservice. Härvid beaktas dock ej kapacitetsproblem i kollektivtrafiksystemet. Sådana problem kan uppkomma lokalt i de studerade linjenäten bl a till följd av att kollektivtrafiken i vissa resrelationer utgör ett förhållandevis bättre alternativ till andra färdssätt än i andra resrelationer. Vidare bör påpekas att förändringar av kollektivtrafikstandard i vissa relationer förändrar den totala resfrekvensen i viss (marginell) omfattning främst för "övriga resor". Detta beaktas ej i datorkörningarna.

Huvuddelen av resultatredovisningen avser restider och resuppföringar. Dessa faktorer är emellertid endast två av ett flertal faktorer, som behöver beaktas vid uppläggning av linjenät och inbördes anpassning av bebyggelsestruktur och busslinjenät. Därför har i sammanfattande konsekvensscheman även medtagits andra faktorer, t ex orienterbarhet, bullerstörningar, trafik-säkerhet och intrång.

4 Åtgärder

God framtida kollektivresstandard till rimlig kostnad kräver planering med långsiktig inbördes anpassning av bebyggelse och kollektivtrafiksystém. Genom att framtida utveckling och värderingar inte kan prognoseras entydigt, är det nödvändigt att vid planering gardera sig för alternativa framtida utvecklingar och värderingsförändringar - ett enda bebyggelsealternativ och ett enda linjenät kan rimligen inte tillgodose detta behov av flexibilitet.

För att ge bättre möjligheter både för långsiktig planering och tillgodoseende av flexibilitet har i rapporten "Bussen i Statens Trafiknät" (Statens Planverk, 1976) lanserats planeringshjälpmedlet "Linjereservatsplan" och till detta hörande "Handlingsprogram". (Planeringshjälpmedel av denna typ har tidigare tillämpats i Lunds kommun - grundat på utredningen Davidson, T och Lundberg, S, 1973 - och i Norrköpings kommun).

Linjereservatsplanen anger reservat för de linjedragningar, som bedömts nödvändiga att upprätthålla resp möjliggöra för framtida trafikering. Även åtgärder för förbättring av framkomligheten och förbättring av gångvägar till och från hållplatser, liksom ur kollektivtrafiksynpunkt lämplig bebyggelse kan med fördel inläggas i linjereservatsplanen.

Handlingsprogrammet innehåller kort beskrivning av resp reservat, anger vilka åtgärder som erfordras för att säkra reservatet och/eller möjliggöra trafikering samt tidpunkter och kostnader.

På initiativ av Statens Planverk har i detta projekt genomförts en tämligen utförlig tillämpning. Syftet har härvid dels varit att ge ett praktiskt exempel på linjereservatsplan och handlingsprogram, dels varit att framtaga och förmedla erfarenheter från tillämpningen.

Tillämpningen har begränsats till praktikfall Umeå och har utförts i samarbete med praktiskt verksamma planerare inom Umeå kommun. (Tillämpningen redovisas i avsnitt 5.8).

5 Praktikfall Umeå

5.1 KARTLÄGGNING

5.1.1 Boende och sysselsatta

Boende och sysselsatta i Umeå centralort redovisas på prickkartta (fig 7). Boende innefattar såväl mantalsskrivna som icke mantalsskrivna. Uppgifter om mantalsskrivna har hämtats från tillgänglig statistik (Demopac 30/6 -74). Tillskott t o m 1976 har hämtats från kommunens bostadsbyggnadsprogram.

En icke obetydlig del - ca 4 000 - av de boende i Umeå tätort utgöres av personer, som är mantalsskrivna på annan ort. Dessa grupper har kartlagts med hjälp av register för studentkåren vid Universitetet och register för studerande vid övriga skolor samt värnpliktiga vid regementet.

Sysselsatta innefattar förutom förvärvsarbetande även studerande på gymnasie- och högskolenivå. Uppgifter har hämtats från FoB -70. Därefter har korrigeringar utförts med utgångspunkt från utredningar av senare datum (bl a Hultin, T, 1974 och Umeå kommun, 1974) samt efter ungefärliga uppskattningar av övriga arbetsplatsers tillväxt (vilket försvårats av att dessa uppgifter är sekretessbelagda).

Områdesindelning framgår av fig 8. (Denna indelning utgör 1-siffernivå av den områdesindelning som visades i fig 1). Områdesbeteckningarna omges av cirklar, vilkas ytor är proportionella mot summan av antalet resor till, från och inom resp område. (Denna redovisningsform kommer även att användas i följande analyser).

Område 0: centrum har sin kommersiella del (C) avgränsad av älven och järnvägen samt Tegsbrons och Kyrkbrons förlängningar. I område CV, väster om område C, ligger viss kommersiell service, kontor, kommunala förvaltningar och ett gymnasium. I område CÖ ligger bl a länsstyrelse och lärarhögskola.

Område 1: de äldre bostadsområdena Haga och Sandbacka samt nyttillskottet Sandabrånet i NV.

Område 2: idrotts- och fritidsområdet Gammlia, det äldre området Berghem, det nyare Mariehem samt det helt nya Mariedal.

Område 3: Lasarettet och Universitetet.

Område 4: de äldre områdena Sofiehem och Gimonäs i väster samt det nyare området Ålidhem och de helt nya Carlshem och Carlshöjd i öster.

Område 5 och 6: det tidigare municipalsamhället Teg med nyare områden i SV (Böleäng) och SO (Söderslätt). I NV ligger Volvo-Umeverken.

Område 7: Backen med bostadsbebyggelse av varierande typ och ålder. I NV ligger Umedalens sjukhus.

Område 8: det äldre Västerslätt och det nya Rödäng. I N ligger Västersläatts industriområde.

Område 9: Regementet.



- 50 boende
- * 50 sysselsatta

Skala 1 : 30.000

FIG 7
 UMEÅ
 ANTAL BOENDE OCH SYSSELSATTA



Skala 1 : 30.000

FIG 8
UMEA
OMRADESINDELNING
1-sifferniva

5.1.2 Stadsstruktur och trafiksystem

Umeå tätort representerar ett mellanting mellan finger- och pärlbandsstruktur. Till det centrala vinkelräta gatunätet från 1890-talet har senare fogats ett radiellt trafikledsnät (frånsett en viss "polbildning" vid Lasarettet - Universitetet).

E4 korsar staden i syd-nordlig riktning genom Teg över Tegsbron, tangerar den kommersiella centrumdelen, passerar regementet och viker efter Sandabrånet av mot öster. E79 korsar staden i öst-västlig riktning (Holmsundsvägen resp Vännäsvägen).

Kollektivtrafiksystemet hade vid undersökningens inledning (1974) tämligen radiell uppbyggnad.

Nyare bostadsområden har utifrånmatning för biltrafik och separata vägar för gång- och cykeltrafik (vilka i huvudsak har radiell inriktning).

5.1.3 Resvanor

Hösten -74 utfördes en resvaneundersökning för Umeå centralort i samarbete med Umeå kommun. Resströmmar för olika ändamål och färd sätt framgår av fig 9 och 10. Resor till och från centralorten (Geogr. inst. Umeå, 1974) har vid analyserna beaktats såsom resor till och från område 019.

Utförligare redovisning finns i särskild rapport (Lundberg, Nettelblad 1976).

5.2 PROBLEMANALYS, UMEÅ

Ett radiellt busslinjenät för Umeå ger utfall i olika resrelationer enligt fig 2.1 och 3.1. (Linjenätet har benämningen A62 och beskrivs närmare i fig 11, sid 42).

Av figurerna framgår att resorna inom varje område får kort medelrestid (resp medelresuppostring). Detta beror på att huvuddelen av dessa resor, på grund av korta resavstånd, kan utföras gående.

Resorna till och från stadscentrum får god standard, emedan de kan utföras gent och utan byte.

Resorna mellan perifera områden får emellertid mycket låg standard till följd av att byte krävs och att bytet kräver långa åktider via stadscentrum (se t ex resorna mellan de nära varandra liggande perifera områdena 7 och 8 och omvänt).

Figurerna 2.1 och 3.1 visar utfallen för arbetsresor. Motsvarande utfall för övriga resor framgår av fig 2.2 och 3.2.

Resvaneundersökningen visar såväl för bil som för buss (fig 9b och 9c) att de största förflyttningsströmmarna går till och från stadscentrum och Lasarettet - Universitetet. Tangentiella och övriga icke centrumlänkade resströmmar är för bil tämligen stora, men för buss påtagligt mindre. Jämförelse med fig 9d, gång- och cykel, som visar mycket små resströmmar på längre avstånd, ger starka skäl för hypotesen att människor utan biltillgång har betydligt mindre frihet vid val av bostad och/eller arbetsplats än människor med biltillgång. (Observeras bör dock, att viss del av de beskrivna skillnaderna kan hänföras till att

människor med biltillgång, trots att parkeringsmöjligheterna i Umeå centrum är goda, i viss mån väljer buss vid resor till och från centrum, medan de i mycket ringa omfattning väljer buss i andra resrelationer).

Fig 10b, 10c och 10d ger på motsvarande sätt underlag för hypotesen, att människor utan tillgång till bil har betydligt sämre möjligheter att skapa och upprätthålla kontakter med människor i andra stadsdelar samt att utnyttja nöjes- och rekreationsutbud utanför stadscentrum än människor med tillgång till bil. Resvaneundersökningen visar vidare, att kvinnor och äldre människor har tillgång till bil i betydligt lägre grad än män i yrkesverksam ålder, samtidigt som de har sämre möjligheter att kompensera sig med hjälp av cykel.

Dessa förhållanden bör studeras djupgående för att ge bättre underlag för bedömning av sociala effekter av alternativa busslinjenät och bebyggelsestrukturer. Dessa studier kan dock inte inrymmas i detta projekt.

Valet att vid linjenätsanalyserna ställa restider (och resuppföringar) mot resefterfrågan alla färdssätt sammantagna i stället för mot resefterfrågan med buss, skall ses mot bakgrund av de diskussioner som förts ovan samt i avsnitt 3.

I fig 2.3 och 2.4 visas de medelrestider som erhålles i det radiella linjenätet för varje område - för resor till, från och inom området. (Cirkelarnas ytor är proportionella mot antalet resor). Restidsförbrukningen ökar påtagligt med områdets avstånd från stadscentrum. Detta beror, förutom på låg bytesstandard och långa åktider, på att vagnresurserna i ytterområdena är splittrade på alltför många linjer, bl a genom uppdelning i linjegrenar, vilket påtagligt försämrar resstandarden. Se t ex område 4, där östra delen betjänas av två långa och krokiga utifrånmatande linjegrenar, i stället för av en centralt genom området gående linje med hög turtäthet. En annan mycket allvarlig brist är att linjerna "går i säck", dvs de är inte förlängningsbara. (Dessa brister är inte speciella för Umeå, utan är exempel på allmänt förekommande negativa effekter av gatu- och bebyggelseplanering, som inte beaktat kollektivtrafikens förutsättningar).

Konflikter uppstår ofta mellan framkomlighet för bil resp för buss. E4:as dragning genom Teg (omr 5 och 6), med en stor trafikplats vid Tega centrum, är ett exempel på hur framkomlighetsförbättring för biltrafik starkt kan försvåra möjligheterna för effektiv kollektivtrafikförsörjning.

- 250 resor
- 1000 "
- 2500 "

Räta linjer anger resor mellan områden
 Cirkelringar anger resor inom områden
 Cirkelringens medelomkrets ≈ medelreslängd
 Bandbredd proportionell mot antalet resor/dygn

Skala 1 : 50.000

FIG 9 a
 UMEA
 Resvaneundersökning hösten 1974
 ARBETSRESOR
 ALLA FÄRMEDEL

- 100 resor
- 500 "
- 1000 "

Räta linjer anger resor mellan områden
 Cirkelringar anger resor inom områden
 Cirkelringens medelomkrets ≈ medelreslängd
 Bandbredd proportionell mot antalet resor/dygn

Skala 1:50.000

FIG 9 b
 UMEA
 Resvaneundersökning hösten 1974
 ARBETSRESOR
 BIL

— 100 resor
 — 500 "
 — 1000 "

Räta linjer anger resor mellan områden
 Cirkelringar anger resor inom områden
 Cirkelringens medelomkrets $\approx$ medelreslängd
 Bandbredd proportionell mot antalet resor/dygn

Skala 1 : 50.000

FIG 9 c

UMEA

Resvaneundersökning hösten 1974

ARBETSRESOR

BUSS

— 100 resor
 — 500 "
 — 1000 "

Räta linjer anger resor mellan områden
 Cirkelringar anger resor inom områden
 Cirkelringens medelomkrets $\approx$ medelreslängd
 Bandbredd proportionell mot antalet resor/dygn

Skala 1:50.000

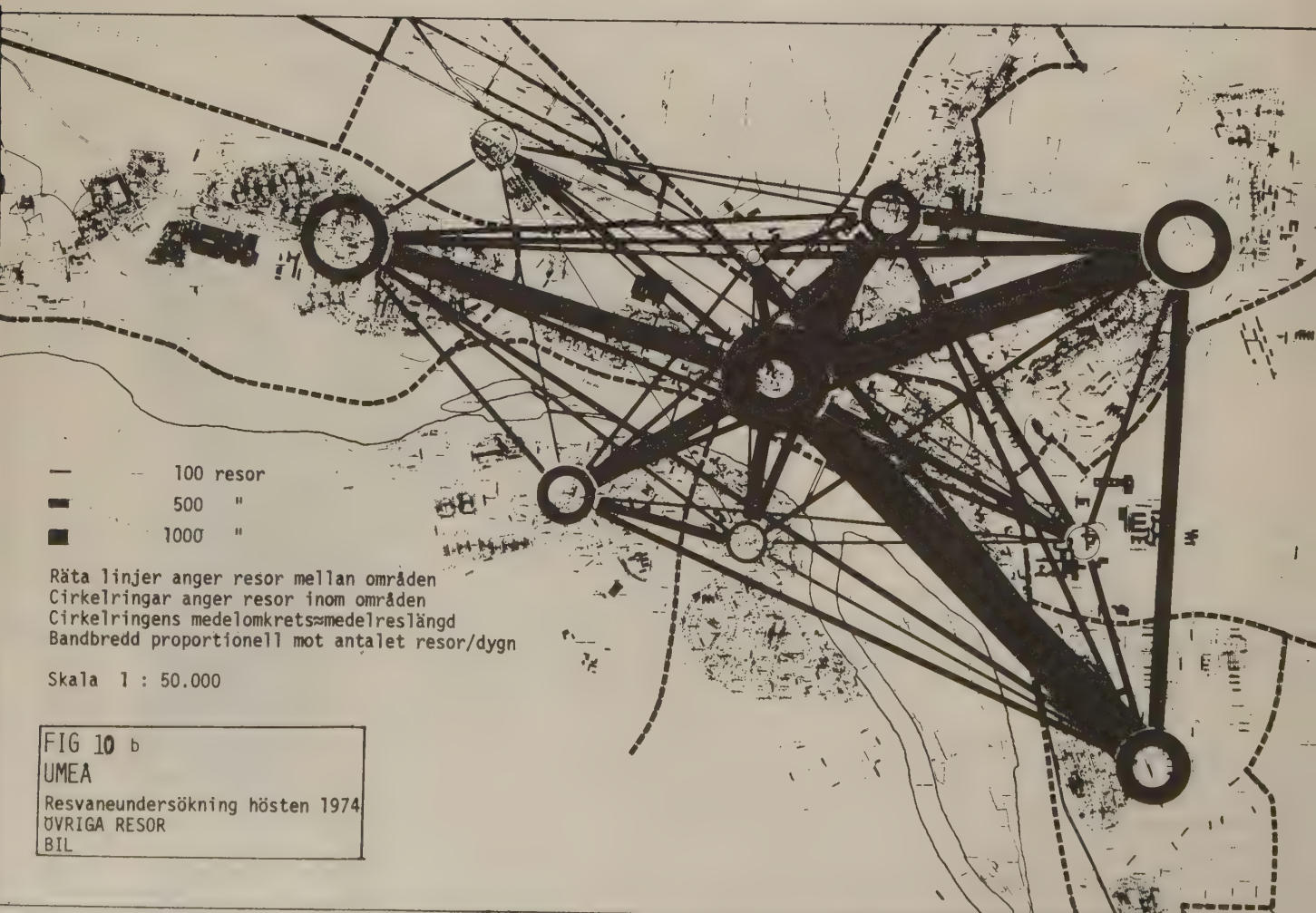
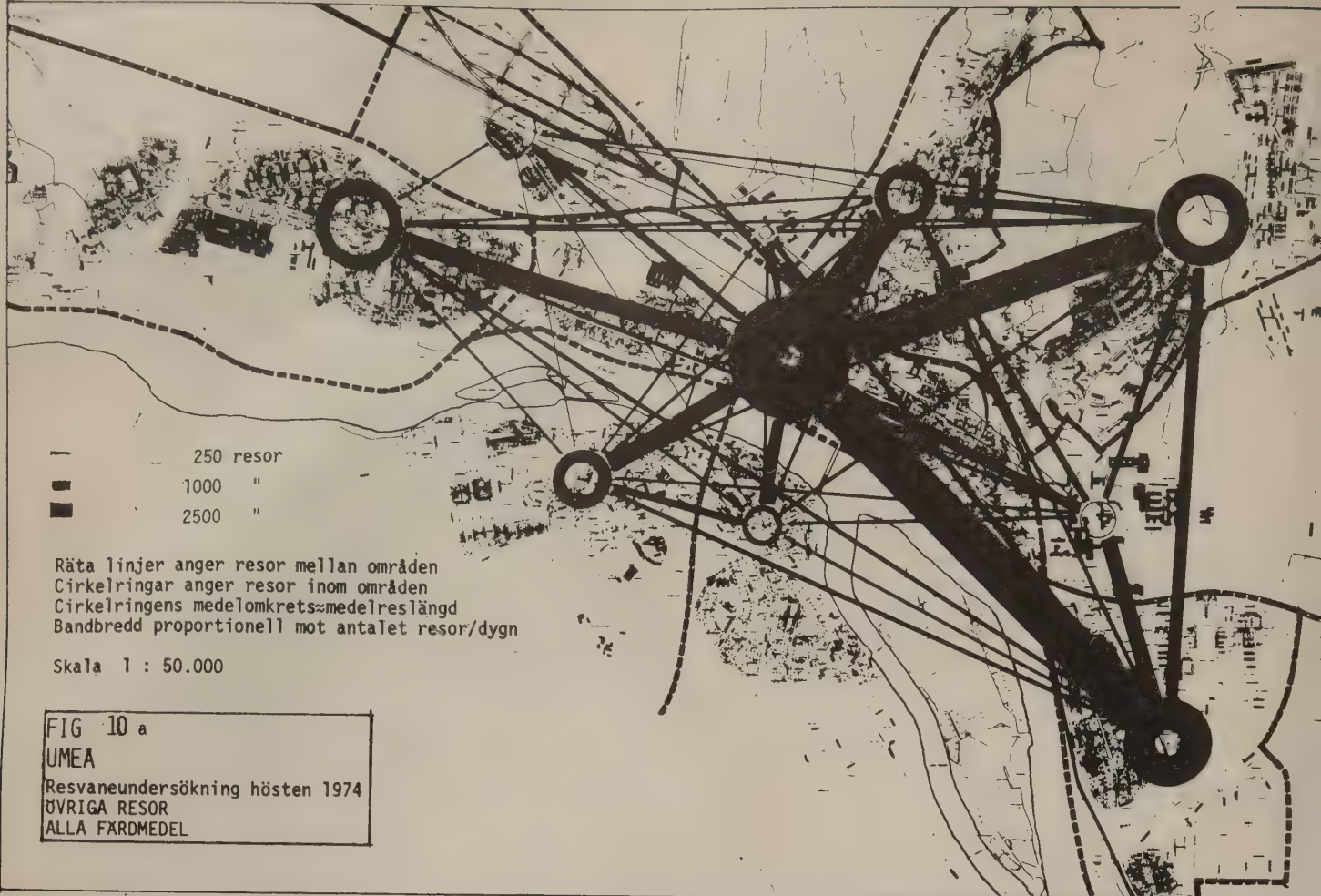
FIG 9 d

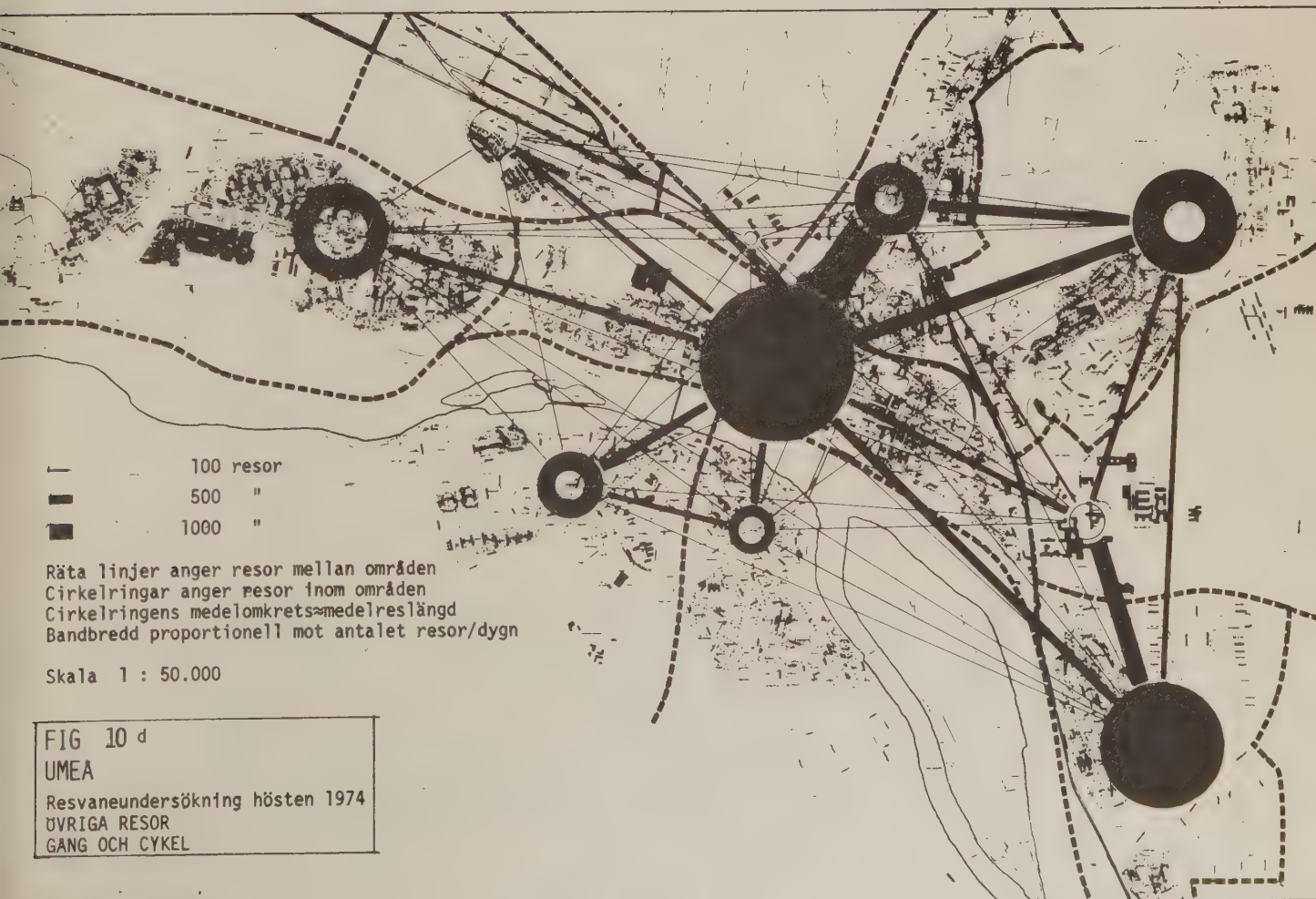
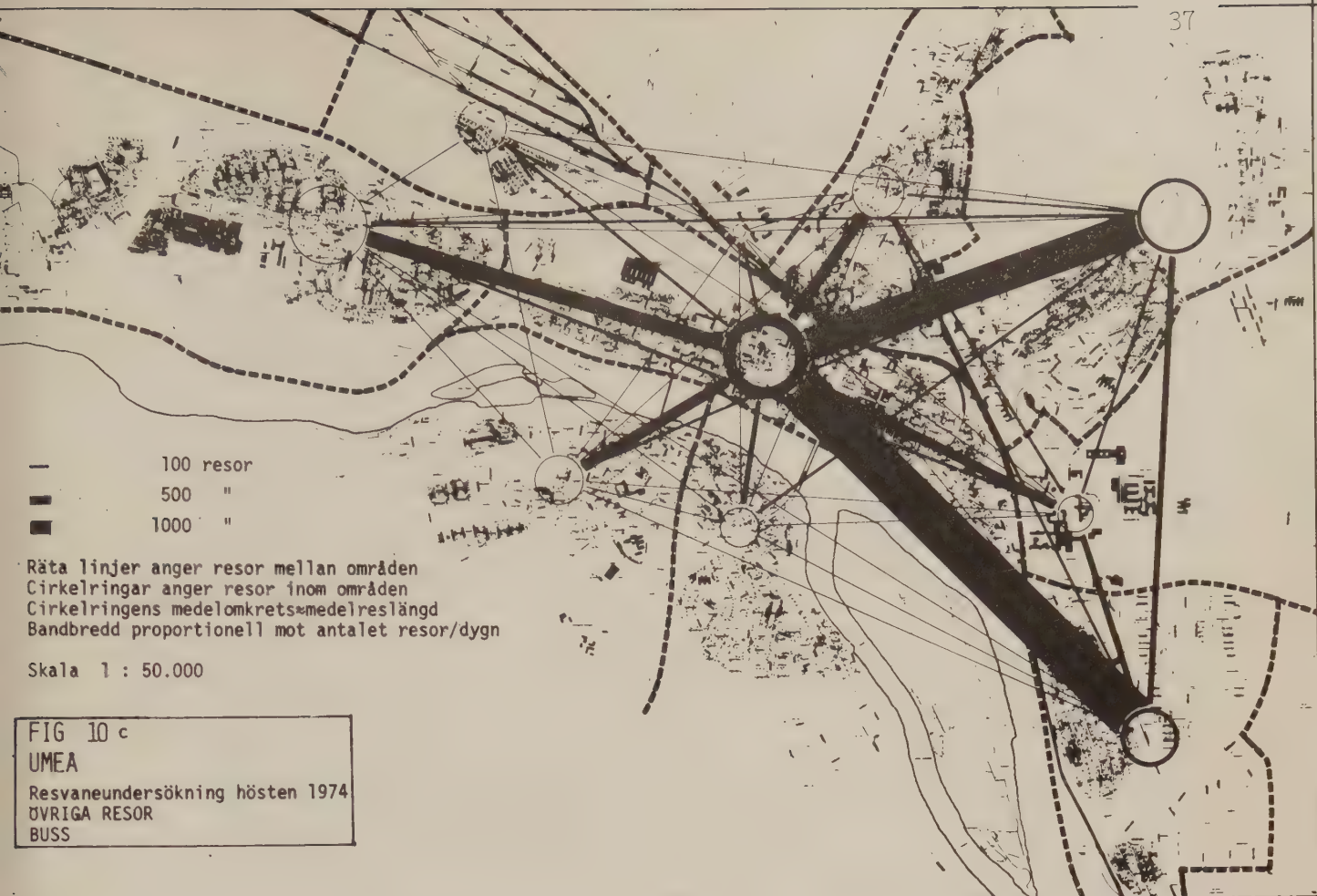
UMEA

Resvaneundersökning hösten 1974

ARBETSRESOR

GANG OCH CYKEL





5.3 ALTERNATIVA LINJENÄT - UPPSTÄLLNING OCH JÄMFÖRELSEFORM

5.3.1 Utgångspunkter vid uppställning av alternativ

Studierna avgränsas till den kollektiva lokaltrafiken för centralorten Umeå. De nära centralorten belägna tätbebyggelserna Alvik, Ön, Röback, Baggböle och Ersmark medtages ej i studierna. Vid uppställning av studerade linjenät har två utgångspunkter legat som grund:

- Olika strategier för linjedragning renodlas
- Vagninsatsen hålles lika för studerade linjenät

Fyra olika linjedragningsstrategier studeras:

1. radiell linjedragning
2. lika 1, men med tangentiella linjeavvikningar och linjesammandragning till poler och stråk
3. lika 2, men med vissa separata bussgator för effektivisering av linjedragningar
4. lika 2, men med större antal linjer för högre gångavståndsstandard

Befintligt linjenät är sammansatt av samtliga fyra strategier. Under den tid, som detta projekt pågått har nätet ändrats vid två tillfällen. Dessa ändringar har dels inneburit linjeförändringar till nya områden, dels införande av vissa tangentiella linjeavvikningar och ringlinje.

På grund härav har i samråd med kommunens egna planerare jämförelser mellan renodlade linjenät bedömts mera givande än jämförelser med befintliga linjenät.

5.3.2 Studerade linjenät

Valda linjedragningsstrategier representeras av följande studerade linjenät (vilkas benämningar är knutna till tillämpade strategier enligt understrykningarna i beskrivningstexten):
A 62 (se fig 11): Linjedragning på allmänna gatunätet, 6 linjer, 2 linjegransuppdelningar. Nätet är av traditionellt radiell typ, med så gen linjedragning som möjligt mellan ytterområden och centrum. Dock ingår, till följd av befintligt gatunät, vissa tangentiella linjeavvikningar (främst från de östra delarna av område 2 via de viktiga resmålen i område 3; jfr fig 9a och 10a).

A 62 gynnas totalt sett av dessa avvikelser från renodlat radiellt linjenät, genom att erhållna förbättringar för icke centrumlänkade resor ger större utslag än erhållna försämringar för centrumlänkade resor.

A 62 ger för olika delområden av tätorten restidsmedelvärden enl fig 2.3 och 2.4.

A 53 TR (se fig 12): Allmänna gatunätet, 5 linjer, 3 linjegransuppdelningar. Tangentiella avvikelser hos radiella linjer via viktiga start/målområden, där linjer sammanföres i poler eller stråk. Ringlinje (som dock ej är koncentrisk utan passerar centrum och Lasarettet - Universitetet).

A 53 TR ger för olika delområden av tätorten restidsmedelvärden enl fig 2.5 och 2.6.

A 53 TR utgör grundalternativ vid de parvisa jämförelser, som redovisas i avsnitt 5.4 - 5.6.

B 50 TR (se fig 13): Linjedragning främst på allmänna gatunätet. Cirka 5 % av linjelängden och cirka 10 % av vagnresurserna ligger på separata bussgator. 5 linjer, 0 linjegrensuppdelningar. Tangentiella avvikningar med linjesammanförning i poler och stråk och Ringlinje (samma som i A 53 TR). Bussgatorna möjliggör betydligt effektivare linjedragningar, bl a kan tre linjegrensuppdelningar undvikas och linjerna går mera centralt i sina upptagningsområden.

B 50 TR ger för olika delområden av tätorten restidsmedelvärden enl fig 2.7 och 2.8.

A 71 TR (se fig 14): Allmänna gatunätet, 7 linjer, 1 linjegrensuppdelning. Tangentiella avvikningar och Ringlinje som i A 53 TR. I jämförelse med A 53 TR har i A 71 TR gångavstånden prioriterats på turtäthetens bekostnad.

A 71 TR ger för olika delområden av tätorten restidsmedelvärden, enl fig 2.9 och 2.10.

Fullständig renodling av linjedragningsstrategier är som synes svår att genomföra vid tillämpning på befintliga tätorter. Dessa svårigheter är olika uttalade, dels för olika delområden i tätorten, dels för olika strategier, vilket påverkar alternativens utseende och erhållna resultat. (Genom att studiernas syfte är att ge bättre underlag för praktisk planering bör dock nämnda svårigheter snarare ses som nyansering än som felkällor).

5.3.3 Vagnsatsberäkning

Vagnresursutläggning på linjer sker efter en förenklad modell, varvid turtätheten framtages som en linjär funktion av antalet boende + antalet sysselsatta/2 i linjens influensområde (se fig 15 och fotnot).

Om flera linjer har gemensam delsträcka, delas underlaget för denna sträcka upp mellan linjerna.

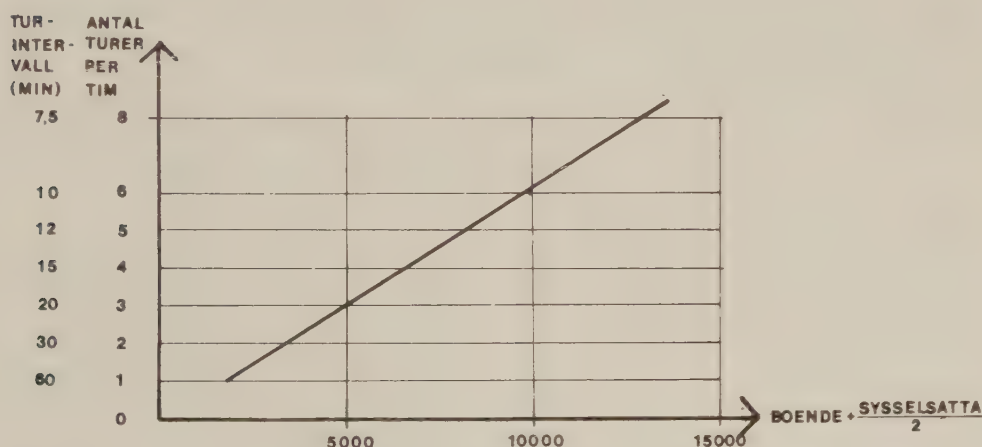


Fig 15. Diagram för vagnresursutläggning

Fotnot:

Anledningen till att antal sysselsatta divideras med 2, är att resalstringen per sysselsatt normalt är betydligt lägre än per boende i områden utanför stadscentrum.

Turintervallen har för att anknyta till praktisk tillämpning, utjämnats så att de blivit jämnt delbara i 60. En nackdel med denna ansats är, att den vid vissa alternativjämförelser medför smärre standardomfördelningar mellan områden vid den slutliga passning, som görs för att total "effektiv vagninsats" för hela tätorten skall bli lika för samtliga alternativ.

Som underlag för vagninsatsberäkning krävs uppgifter om körhastigheter för olika delsträckor. Med utgångspunkt från s k tachografrullar, som tillhandahållits av Umeå Lokaltrafik, har körhastigheter för huvuddelen av de linjer, som ingår i de studerade linjenäten kunnat beräknas. Med utgångspunkt från beräknade resultat har slutligen körhastigheter för nya linjesträckningar uppskattats. För separata bussgator har hastigheterna hållits nere av säkerhets- och miljöskäl (16 - 18 km/h med hållplats-uppehåll inräknade). De hastigheter som använts vid vagninsatsberäkningar och restidsanalyser framgår av fig 16.

5.3.4 Former för jämförelse av linjenät

I avsnitt 5.4 - 5.6 redovisas parvisa jämförelser av de alternativa linjenäten. Linjenäten jämföres parvis med alternativ A 53 TR. Vid jämförelserna lägges tonvikten på skillnader med avseende på restid och s k resuppostring. Även andra faktorer har stor betydelse vid uppläggning av linjenät. Därför avslutas varje jämförelse med en enkel schematisk sammanställning av utfall med avseende på olika faktorer.

Som tidigare påpekats är det inte möjligt att redovisa jämförelseresultatet tillfredsställande i textform. De viktiga sambanden mellan linjenät och gatunät/bebyggelsestruktur/ lokaliseringssmönster kan endast tillgodogöras genom egna parallella studier av huvudtext, linjenät och jämförelseresultat. Därför ges vid den första alternativjämförelsen, parallellt med resultalkommentarer handledning för egna studier.

Utvärderingen med avseende på restider avser som tidigare nämnts, tid från aktivitet före resan till aktivitet efter resan. Nedan sammanfattas de komponenter, som ingår i restiden, och hur dessa beräknas.

Dold väntetid vid resans start	Beror på andelen fasta sluttidpunkter för aktiviteter närmast före resan (jfr avsnitt 3.2)
Gångtid till hållplats	Beräknad efter gånghastigheten 60 fågelvägsmeter/minut
Väntetid vid hållplats	Halva turintervall, dock max 4,5 minuter på grund av att resenärerna antas anpassa sig till tidtabellen vid turintervall på 10 min och däröver
Åktid 1	Tid i fordonet. Beräknad med utgångspunkt från körhastigheter för olika delsträckor
Bytestid	Normalt halva turintervall för den linje, som bytet sker till. (Vid kort turintervall

Åktid 2, 3 etc

Gångtid från hållplats

Dold väntetid vid resans mål

på första linjen, blir bytestiden något lägre). Vid flera byten beräknas sammanlagd bytestid

Uppkommer om ett eller flera byten utförts

(jfr gångtid till hållplats)

Beror på andelen fasta starttidpunkter för aktiviteter närmast efter resan. Slås vid beräkningarna samman med dold väntetid vid start. Därefter multipliceras med faktorn 0,4, eftersom fasta tider att passa endast förekommer vid ca 40 % av samtliga resors start- och målpunkter.

När gångtiden mellan områden underskrider restiden med buss används gångtiden som restid (utom i de fall som fågelvägsavståndet överskrider 1 200 m, vilket betraktats som ett alltför långt avstånd att gå).

Utvärderingen med avseende på resuppooffringar innefattar samma komponenter som för restider. Skillnaden är att komponenterna i resuppooffring viktas (i enlighet med hur påfrestande de upplevs av ett genomsnitt av resenärerna).

Följande viktfaktorer har tillämpats:

Åktid	1 (x tid)
Väntetid vid hållplats	3 (x tid)
Dold väntetid	1,5 (x 0,4 x tid) (0,4 = andelsfaktor enl ovan)
Bytestid	3 (x tid)
Gångtid	1,7 (x tid)

(jfr avsnitt 3.3)

Vid utvärderingarna ställs restider resp resuppooffringar mot resefterfrågan mellan olika områden. Reseafterfrågan utgöres härvid av antalet arbetsresor alla färdsätt och antalet övriga resor, alla färdsätt (jfr avsnitt 3.1). Resor kortare än 100 m ingår ej i resvaneundersökningen och beaktas således ej vid analyserna.

Noggrannheten i analyserna behandlas i bilaga 3.



LINJE NR	TURINTERVALL LINJE	LINJEGREN
1	7,5	15
2	12	
3	15	
4	20	
5	12	
6	15	

- 50 boende
- ★ 50 sysselsatta

Skala 1 : 30.000

FIG 11
 UMEÅ
 LINJENAT
 A 62



LINJE
NR

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

TURINTERVALL
LINJE LINJEGREN

- 7,5
- 12
- 20
- 15
- 12

- 50 boende
- ★ 50 sysselsatta

Skala 1 : 30.000

FIG 12

UMEÅ

LINJENÄT

A 53 TR



TURINTERVALL	
LINJE	NR
1	7,5
2	12
3	20
4	15
5	12

- B = bussgata
- 50 boende
- * 50 sysselsatta

Skala 1 : 30.000

FIG. 13
UMEA
LINJENAT
B 50 TR



LINJE
NR

TURINTERVALL
LINJE LINJEGREN

1	15	30
2	12	
3	20	
4	30	
5	12	
6	30	
7	15	

- 50 boende
- * 50 sysselsatta

Skala 1 : 30.000

FIG 14
UMEA
LINJENAT
A 71 TR



FIG 16
UMEÅ
Medelkörhastigheter på linjenätets delsträckor
(Inkl fördröjningar)

5.4 JÄMFÖRELSE A 53 TR - A 62

5.4.1 Jämförelsens syfte och förutsättningar

A 53 TR och A 62 jämföres för att belysa hur alternativa inbördes prioriteringar av olika resrelationer kan utföras, och hur de utfaller för tätorten som helhet och för olika delområden. Båda linjenäten har linjedragning endast på det allmänna gatusystemet.

5.4.2 Utvärdering av restider och resuppoffringar

I fig 2.11 och 2.12 samt 3.11 och 3.12 redovisas hur alternativen skiljer sig m a p standard i olika områdesrelationer. Standardskillnaderna redovisas dels för arbetsresor, dels för övriga resor. För var och en av dessa resändamålsgrupper redovisas standardskillnader dels i restid, dels i resuppoffring. Cirkulärnas ytor är proportionella mot antalet resor för varje område (resor till, från och inom området). Den första cirkelsektorn (räknat medurs från "klockan 12") motsvarar resor till och från stadscentrum (område C). Nästa sektor motsvarar resorna inom området och den tredje sektorn motsvarar resor till och från övriga områden. (För området C erhålles, som lätt inses, endast två sektorer). Utanför varje sektor redovisas erhållen medelrestid (resp medelresuppoffring) i A 53 TR. Skillnaderna mellan alternativen anges med skraffering enligt de skalor, som redovisas i figurerna. (Skalorna för restids- och resuppoffringsjämförelserna skiljer sig med faktorn 1,6, vilket ungefär motsvarar det genomsnittliga förhållandet mellan resuppoffring och restid i Umeå).

Av figurerna framgår att A 53 TR med tangentiella linjeavvikningar, poler och stråk samt en ringlinje ger bättre standard än det radiella nätet för de resor som inte är länkade med stadscentrum. Detta beror främst på att tangentiella linjeavvikningar via viktiga resmål minskat bytesbehov och åktider. Vidare har linjesammanföringarna till poler och stråk givit bättre bytesstandard i vissa resrelationer genom att byten kunnat utföras utan att resenärerna behövt åka ända in till stadscentrum. Vissa förbättringar har också erhållits genom att linjesammandragning i stråk möjliggjort bättre turtäthet (gäller t ex för område CV, till och från områdena C och 3).

De förhållandevis stora förbättringarna i de icke centrumlänkade resrelationerna har för huvuddelen av områden erhållits på bekostnad av standardförsämringar för resor till och från centrum. Försämringen för dessa resor beror på att körtiderna förlängts något genom de tangentiella linjeavvikningarna. Härigenom har åktiderna förlängts och i vissa fall även väntetiderna försämrats (på grund av sämre turtäthet). För resorna inom varje område är standardskillnaderna genomgående små. Detta beror på att huvuddelen av dessa förflyttningar utföres gående.

Jämförelse mellan restids- och resuppoffringsutfall visar för resuppoffring mera påtaglig tendens till standardomfördelning mellan centrumlänkade och icke centrumlänkade resor. Detta beror på att tid för byte viktats betydligt högre än åktid.

Jämförelse mellan utfallen för arbetsresor och övriga resor visar för A 53 TR förhållandevis gynnsammare utfall för arbetsresor än för övriga resor. Detta beror dels på att övriga resor

har större andel länkad med centrum, dels på att start- och målpunkter för icke centrumlänkade övriga resor är mera ytmässigt spridda än för arbetsresor och därmed svårare att fånga in med tangentiella linjeavvikningar.

Om man går in på utfall för enskilda områden ser man att område 5 och 6 skiljer sig från övriga områden. Detta beror främst på de kraftiga tangentiella linjeavvikningarna mellan område 5 och 6, varav särskilt den södra ökar körtiden. För att resursinsatsen skall kunna hållas konstant blir följden härav en sämre turtäthet för linjerna och sämre väntetider. (Ambitionen att hålla sig till normalt förekommande turintervall, jämnt delbara i 60 minuter, har dessutom gjort att små linjeförlängningar i övriga delar av nätet - t ex i område 8, 2 och 3 - varit för små för att påverka turintervallen i dessa områden, och i stället kommit att ge en ytterligare försämring av turintervallen i område 6 vid den passning som gjorts för att hålla samma totala vagninsats i båda alternativen. Denna felkälla, som är svår att undvika vid studier av hela linjenät, har sålunda svagt gynnat område 8, södra delen av område 2, område 3 och den västra delen av område 2 på bekostnad av ett större missgynnande av område 6). Man kan dock observera att grundtendensen beträffande standardomfördelning finns kvar för område 6 - utfallet för centrumlänkade resor är sämre än utfallet för icke centrumlänkade resor. I övrigt kan nämnas att de stora förbättringarna för område 2, 3 och 4 främst beror på de tangentiella linjeavvikningar som gjorts för att fånga in det stora resmålet Universitetet i område 3. För område 2 (Berghem, Mariehem och Mariedal) påverkar även sammankopplingen till ringlinje i den norra delen och linjeavvikningen via Berghem och Gammlia i den södra delen. För den som vill detaljstudera utfallen i olika områdesrelationer hänvisas till matriser i bilaga 5. I dessa matriser framgår skillnaderna för varje enskild områdesrelation på 1-siffernivå.

Fig 2.13 och 2.14 samt 3.13 och 3.14 visar skillnader på mera detaljerad områdesnivå (3-siffernivå). Även i dessa figurer är cirkelarna ytproportionella mot antalet resor till, från och inom varje område. Av läsbarhetsskäl har här inte gjorts någon uppdelning efter resrelationer.

I dessa figurer kan man mera i detalj urskilja hur utfallen följer skillnader mellan linjenäten (linjeavvikningar, stråk, polbildningar och turintervall).

För hela tätorten ger A 53 TR för arbetsresor en svag förbättring i medelrestid och en något starkare förbättring i medelresuppostring. För övriga resor noteras en svag försämring av medelrestid och lika medelresuppostring. Detta tämligen likvärdiga totalutfall är intressant som bakgrund till de omfördelnings effekter som erhållits. (Medelvärden för hela tätorten behandlas mera utförligt i avsnitt 5.7.2).

Fig 2.15 och 3.15 visar hur antalet resor fördelar sig efter restid resp resuppostring. De skrafferade staplarna visar skillnaderna mellan alternativen.

Man kan i fig 2.15 inte urskilja särskilt påtagliga tendenser i de restidsomfördelningar som skett. Med avseende på resuppostringar, fig 3.15, och särskilt för arbetsresor kan man emellertid notera att A 53 TR ger en påtaglig sammantryckning av fördelningskurvan jämfört med det radiella linjenätet.

Av figurerna 2.15 och 3.15 framgår emellertid inte vilka förändringar som erhållits för enskilda resor. Dessa förändringar framgår i stället av fig 2.16 och 3.16. (Dessa figurer är vid första anblick tämligen svåra att sätta sig in i, men redovisas ändå, eftersom de ger ett väsentligt informationstillskott om skillnaderna mellan linjenäten).

Den vänstra figurkolumnen visar utfallen för arbetsresor, den högra för övriga resor. Den översta delfiguren i varje kolumn visar längs den vertikala axeln restid (resp resuppoftning) för det sämre alternativet för den enskilda resan (d v s från vilken restid förbättring sker genom det andra alternativet). De horisontella axlarna visar skillnadens storlek och vilket alternativ som är bättre. Resorna har sammanslagits i klasser m a p dessa variabler och redovisas i cirklar, vilkas ytor är proportionella mot antalet resor i varje klass. Resor som utfallit lika för alternativen redovisas med cirklar på den vertikala axeln.

Den mellersta delfiguren visar nettoskillnad i förbättringar uttryckta i antal resor.

I den nedersta delfiguren anger cirkelarna dessa nettoskillnader i personminuter.

Av de översta delfigurerna framgår att huvuddelen av resorna får olika standard i de båda alternativen - endast ett fåtal resor ligger på den vertikala axeln. Vissa systematiska standardomfördelningar kan urskiljas. Dessa omfördelningar framgår tydligare i mellanfigurerna och blir mycket påtagliga i de nedersta delfigurerna (där personminuter anges i stället för antal resor). A 53 TR ger förbättrad bytesstandard genom tangentiella linjeavvikningar via viktiga resmål. Härigenom uppkommer ett antal stora restidsförbättringar för resor som i A 62 tar mellan 30 och 50 min att utföra. De erhållna förbättringarna genom A 53 TR blir för dessa resor mellan 5 och 25 min. (Med avseende på resuppoftningar erhålles förbättringar med 10-50 "min" för ett antal resor, som i A 62 kräver 50-80 "min" resuppoftning). Dessa förbättringar berör till huvuddel resor inom den närmaste halvan av tätorten. (I alternativen finns inga direkta tangentiella linjer till motsatta halvan av tätorten, eftersom sådana linjer, vid rådande lokaliseringssmönster och gatunät, skulle ha krävt alltför stora resurser för förbättring av ett litet antal icke centrumlänkade resor på bekostnad av försämrad standard för de många centrumlänkade resorna).

För halvlånga resor överväger förbättringar genom A 62. Detta beror främst på att de tangentiella avvikningarna i A 53 TR ger åktidsförlängningar till och från stadscentrum.

För de kortaste resorna ger A 53 TR för arbetsresor ett något bättre utfall än A 62, främst beroende på minskad väntetid i de relationer som betjänas av linjer sammanförda till stråk. För övriga resor överskuggas denna effekt bl a av längre väntetid för resor inom område 6 och de tangentiella avvikningarnas åktidsförlängning till centrum. (De övriga resorna har större andel resmål både i Tegs centrum och i stadens centrum).

För de allra längsta resorna finner man sämre utfall för A 53 TR. Detta beror dels på åktidsförlängningar till följd av tangentiella avvikningar, dels på längre vänt- och bytestider till och från område 6 (i viss mån även område 5).

Sammanfattat ger A 53 TR med tangentiella avvikningar stora förbättringar för tämligen många långa resor på bekostnad av små försämringar för många halvlånga resor och för ett litet antal mycket långa resor.

5.4.3 Tidsbudgetexempel

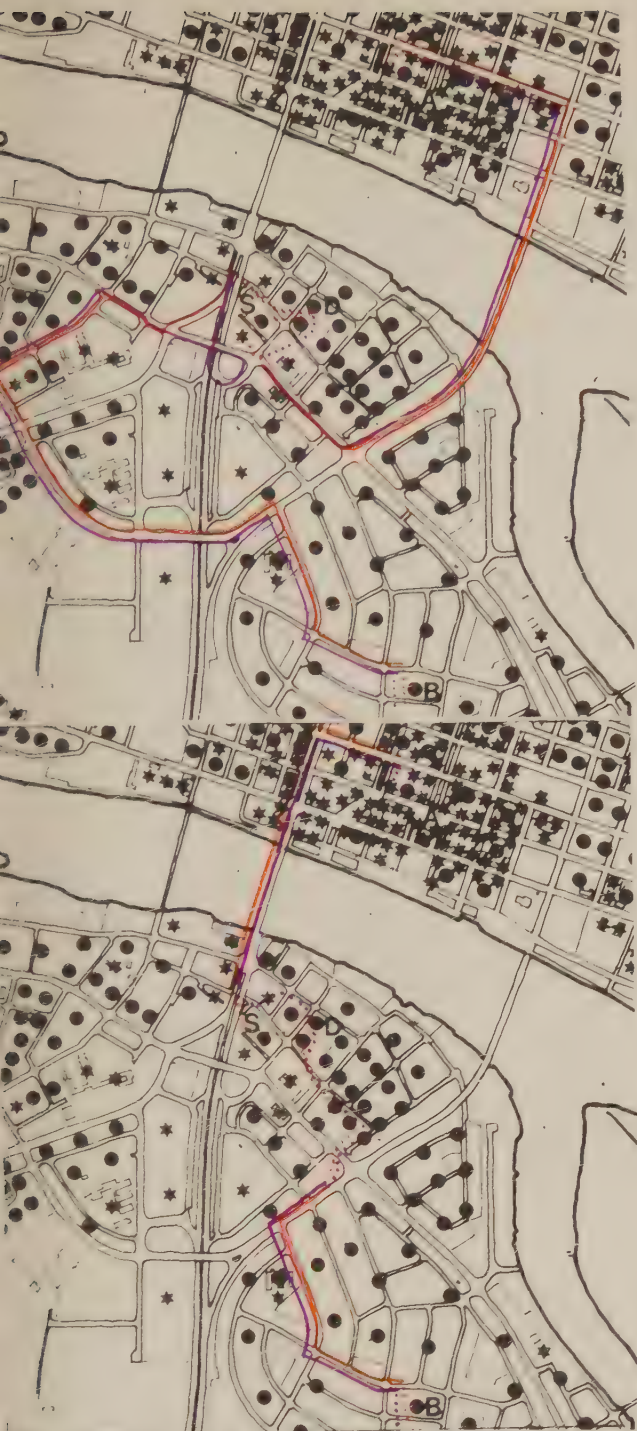
Detta projekt redovisar analyser mot enkla förflyttningar. Som tidigare nämnts kan dessa studier inte ge en tillfredsställande bild av hur resstandarden påverkar tidsbudgeten för olika individer. Detta är särskilt angeläget att visa för individer med handlingsprogram som kräver komplicerade förflyttningsskedjor.

Därför behandlas ett exempel på dygnsprogram för en individ och hur förflyttningsskedjorna för att utföra detta dygnsprogram utfaller i de alternativa linjenäten. Exemplet avser en förvärvsarbetande förälder, som bor i område 5. Det valda dygnsprogrammet är bostad-daghem-arbetsplats-stadsdelscentrum (t ex post)-daghem-bostad. Hur detta utfaller i A 53 TR framgår av fig 17a. I fig 17b visas utfallet i A 62. Härvid krävs emellertid, för två länkar, gångavstånd till resp från hållplats på ca 600 m. Om resenären inte accepterar eller orkar med så långa gångavstånd blir utfallet enl fig 17c.

Detta tidsbudgetexempel föranleder följande kommentarer:

- Ett exempel av denna typ kan inte utväljas representativt. Syftet med exemplet är endast att stimulera till ett tänkande som inte bara grundar sig på de genomsnittsfall, som redovisats i tidigare avsnitt, utan även beaktar enskilda individers verkliga förflyttningssituation.
- Genom att en stor del av förflyttningarna i en tätort är länkade med stadscentrum och andra tyngre målområden kommer vissa länkar i tidskrävande förflyttningsskedjor, på grund av sitt förhållandevis lilla antal, inte att slå igenom i genomsnittsutfallen, trots att dessa länkar för vissa personer är av stor betydelse.
- Tangentiella linjeavvikningar - t ex via stadsdelscentrum - underlättar förflyttningsskedjor främst för dem som inte förmår gå långa sträckor från/till linjer som inte angör målområdet.
- Den tangentiella linjeavvikningen i detta exempel har fått sämre effektivitet än vad som varit önskvärt, till följd av att gatunätets uppbyggnad ger en onödigt ogen linjedragning (orsakad bl a av E4 och dess trafikplats vid Tegs centrum).
- Fördelarna med tangentiella linjeavvikningar via t ex stadsdelscentrum förstärks om serviceenheterna är samlokaliserade med hållplats. Denna samlokalisering hade kunnat vara betydligt bättre än i detta exempel.

För den som önskar vidgad bakgrund om tidsbudgetstudier hänvisas till SOU 1975:48 (Bilaga 2, förf. Bo Lenntorp).



Förflyttningar	Kontrollkomponenter					
	1	2	3	4	5	6
Bostad-lager	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Daghem-lager	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Arb.-pl.-Stadsk.	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Stadsk.-Daghem	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Daghem-lager	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Σ	12,5	7,5	7,6	12,5	7,5	46,8

B = Bostad

D = Daghem

S = Stadskontroll (Post)

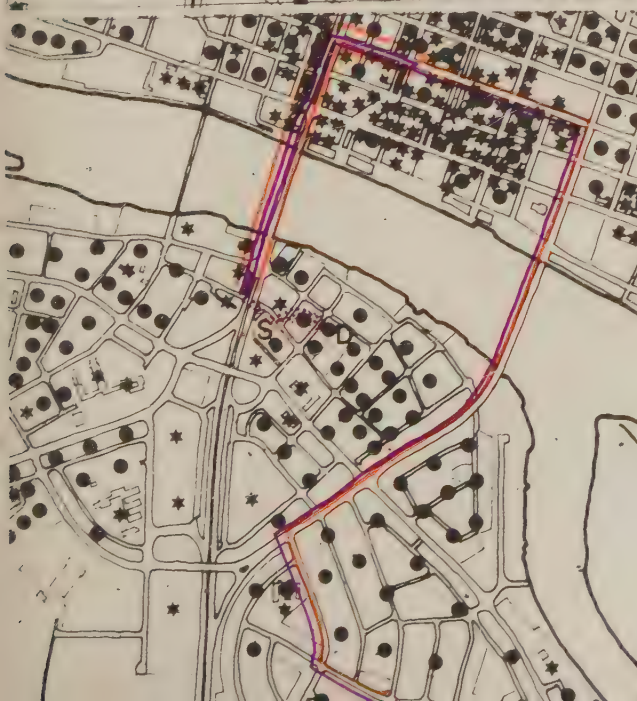
..... Från och till resp gång

- - - - - Till och från resp gång

Fig 17a. Tillflyktsplan, A 5-TP.



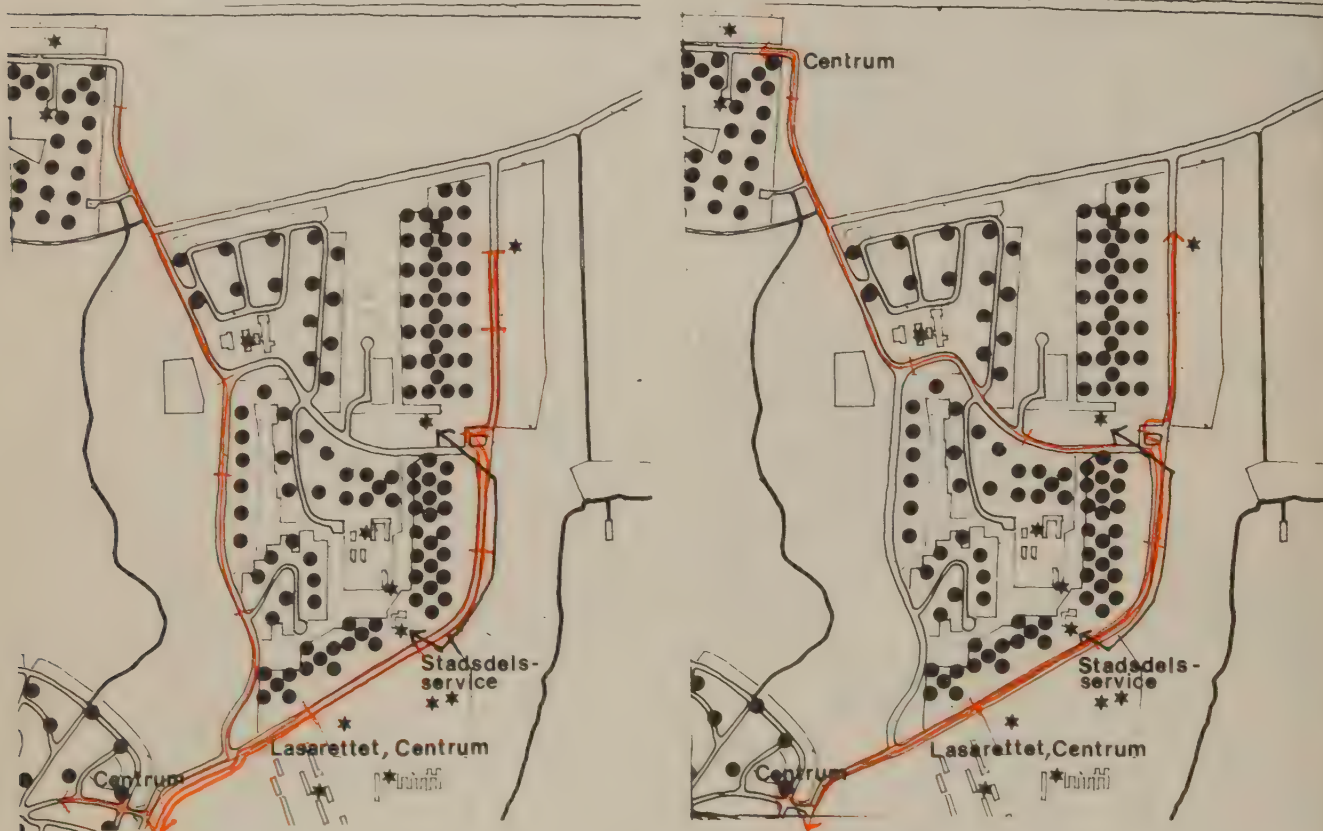
Förflyttningar	Kontrollkomponenter					
	1	2	3	4	5	6
Bostad-lager	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Daghem-lager	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Arb.-pl.-Stadsk.	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Stadsk.-Daghem	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Daghem-lager	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Σ	12,5	7,5	7,6	12,5	7,5	46,8

Fig 17b. Tillflyktsplan, A 60.
Lager förvaringsplan anordnad.

Förflyttningar	Kontrollkomponenter					
	1	2	3	4	5	6
Bostad-lager	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Daghem-lager	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Arb.-pl.-Stadsk.	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Stadsk.-Daghem	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Daghem-lager	2,5	1,5	1,6	2,5	1,5	17,5
Σ	12,5	7,5	7,6	12,5	7,5	46,8

Fig 17c. Tillflyktsplan, A 60.
Lager förvaringsplan anordnad.

Utskrivande förhållanden som i det visade exemplet, fast mera gällande till förstel för A53TR, gäller för boende i Mariehem. Förhållanden av område 5 och deras kontakt med dels stadsdels-service, dels Lasarettet i område 3 (fig 18). Detta exempel lämnas utan beräkningar och med uppmaning till läsaren att själv följa sig in i tidsbudgetutfall för olika individer och handlingsprogram (t ex äldre person utan bil och med gångsvårigheter med handlingsprogrammet bostad - lasarettet - stadsdels-centrum - bostad).



5.4.4 Översiktlig utvärdering av övriga effekter

Alternativen är i stort sett likvärdiga beträffande andra effekter än restids- och resuppföringsskillnader.

A53TR torde dock på grund av sina tangentiella linjeavvikningar ge sämre orienterbarhet för resor till och från område 5 och c. I gengäld torde emellertid orienterbarheten bli bättre till och från område 3.

Jämfört med A53TR ger A61 för personer med biltillgång ett bättre alternativ till bilen för resor till och från stadscentrum. Detta kan på kortare sikt ge något lägre trafikttryck på stadscentrum och därigenom något minskade investerings- och underhållskostnader för gator och parkeringsplatser. Dessa effekter torde dock knappast tillräckande, eftersom den låga starttiden i A61 för icke centrumnärkade resor ger starkare motiv att skaffa bil för personer, som inte har tillgång till bil.

En konsekvens konkurrenssituationen mellan bil och buss är kortresapunkt skall utföras påtagligt till exempel för bil,

torde i stället A53TR ge lägre kostnader för trafikanläggningar (åtminstone på längre sikt).

A53TR torde ge något bättre underlag för bl a stadsdelsservice och icke centrubelägna nöjes- och rekreationsanläggningar. I gengäld blir underlaget för motsvarande enheter i stadscentrum något sämre.

Ovanstående effekter är mycket svåra att kvantifiera och värdera.

5.4.5 Sammanfattning av skillnader mellan alternativen

För att ge en överblick över skillnaderna mellan alternativen sammanfattas de viktigaste fördelarna med resp alternativ i nedanstående förenklade konsekvensschema.

Intressenter	A53TR (nät med tangentiella linjeavvikningar)	A62 (radiellt nät)
Personer utan biltillgång	Bättre tillgänglighet till arbetsplatser inom den "egna" halvan av tätorten Bättre tillgänglighet till nöjes- och rekreationsanläggningar i den "egna" halvan av tätorten Bättre tillgänglighet för sociala kontakter (besök i annans bostad) inom den "egna" halvan av tätorten Bättre tillgänglighet till egen stadsdelsservice Förbättringarna är särskilt påtagliga för personer, som har svårt att kompensera låg kollektiv resstandard med hjälp av gång eller cykel Bättre orienterbarhet till och från område 3	Något bättre standard för de många resorna till och från stadscentrum
Personer med biltillgång		Bättre alternativ till bil för resor till och från stadscentrum
Övriga intressenter		Något bättre förutsättningar för avlastning av biltrafiktrycket på stadscentrum
	Något bättre underlag för stadsdelsservice och icke centrubelägna nöjes- och rekreationsanläggningar	

5.5 JÄMFÖRELSE A53TR - B50TR

5.5.1 Jämförelsens syfte och förutsättningar

I föregående jämförelse har båda alternativen representerat efterhandsanpassningar av linjenätsuppbbyggnad till en struktur (gatunät, bebyggelsestruktur och lokaliseringsmönster), som bestämts av andra faktorer än kollektivtrafikstandard.

I denna jämförelse skall belysas vilka vinster som kan göras genom inbördes anpassning mellan gatunät och busslinjedragning.

I B50TR har inlagts 5 separata bussleder. Dessa bussleder möjliggör att busslinjerna kan gå mera centralt i sina upptagningsområden. Härigenom kan också i tre fall linjegrensuppdelning undvikas.

Det bör påpekas att inbördes anpassning av gatunät/bebyggelsestruktur och linjenät ej nödvändigtvis kräver separata bussleder. För förbättring av kollektivtrafikstandarden i befintliga områden är sammanbindande separata bussleder dock ofta nödvändiga. (Vid betraktande av resultat från denna jämförelse måste dock beaktas att fördelar i form av restids- och resuppoeringsförbättringar måste vägas mot tekniska, ekonomiska och miljömässiga faktorer, för bedömning av lämpligheten att införa en separat bussled i befintlig bebyggelse).

En annan lämplig åtgärd för förbättrad inbördes anpassning mellan bebyggelsestruktur och kollektivtrafiksystem kan vara kompletteringsbebyggelse med bostäder och verksamheter längs befintlig busslinje. (Denna typ av åtgärd liksom möjliga anpassningar av lokaliseringsmönstret på tätortsnivå diskuteras i avsnitt 5.7.3. För områdesnivån kommer anpassningsbehovet att åskådliggöras med ett tidsbudgetexempel, avsnitt 5.5.3).

5.5.2 Utvärdering av restider och resuppoeringar

Fig 2.17 - 18 och 3.17 - 18 visar standardskillnader i olika områdesrelationer. Den effektivare linjeföringen i B50TR ger genomgående förbättringar och tämligen stora förbättringar jämfört med A53TR. Genom att båda alternativen i grunden har samma stomme av tangentiella avvikelser uppstår endast obetydliga omfördelningar mellan förflyttningsrelationer.

Fig 2.19 - 20 och 3.19 - 20 visar på detaljerad områdesnivå påtagliga förbättringar längs de stråk som berörs av effektiviserade linjedragningar. Även övriga områden får små följdförbättringar genom att deras tillgänglighet till och från de områden, som fått effektiviserade linjedragningar, förbättrats. Särskilt påtagliga förbättringar har erhållits i den östra delen av område 4 (Ålidhem - Carlshem - Carlshöjd) genom att vagnarresurserna från två utifrånmatande linjegrenar sammanförs till en i upptagningsområdet centralt belägen linje. Även Universitetet har fått förbättringar, dels i form av följdförbättringar från lösningen i område 4, dels genom linjens genare dragning förbi Universitetet. (Denna positiva effekt kommer att förstärkas ytterligare i samband med att Skogshögskolan, som nu är under uppbbyggnad öster om Universitetet, tages i bruk. Även bussleden i område 6 har givit stora förbättringar genom

centralare linjedragning och undvikande av linjegrensuppdelning. Härvid kan, om man återgår till fig 2.11 och 2.17, observeras att de positiva effekterna av de tangentiella avvikningarna mellan område 5 och 6 förstärkts (dels på grund av bättre turtäthet genom undviken linjegrensuppdelning, dels på grund av bättre bytesmöjligheter mellan bostadsområdena på Söderslätt (södra delen av område 5) och arbetsplatserna på Slakteriet och Volvo-Umeverken i område 6).

Även den korta sammanbindande bussleden vid Umedalens sjukhus i västra delen av område 7 har möjliggjort att linjegrensuppdelning kunnat undvikas. Härigenom har kollektivtrafikstandarden för denna ur kollektivtrafiksynpunkt viktiga arbetsplats förbättrats betydligt.

Införande av kort, sammanbindande bussled i område 1 har givits något centralare linjedragning i detta område. I förhållande till de ingrepp, som måste göras för denna bussled, är emellertid förbättringarna så små, att åtgärden är tveksam. Även den bussled som inlagts i område 2 är tveksam. Central linjedragning genom hela området skulle dock ha kunnat ge betydande förbättringar. På grund av att de norra delarna av området är uppbyggda på båda sidor om en nord-sydlig berggrygg, är en sådan efterhandsförbättring av kollektivtrafikstandarden dock inte möjlig.

Totalutfallen för hela tätorten visar både för arbetsresor och övriga resor förbättringar av såväl medelrestid som medelresupppoffring. Förbättringarna kan vid en hastig anblick förefalla tämligen små, men är i verkligheten betydande. Den effektiverade linjedragningen i område 4 skulle överslagsmässigt möjliggöra en besparing på ca en halv miljon kr/år om vinsten togs ut som minskad vagninsats i stället för standardökning. Omvänt skulle för A53TR krävas en ökad vagninsats på ca en miljon kr/år för uppnående av samma standard som i B50TR (se fotnot).

Fig 2.21 och 3.21 visar att B50TR genomgående har fördelaktigare fördelningskurvor än A53TR.

Fotnot

Överslagsberäkningarna har utförts på följande sätt:

B50TR ger ungefär 2,5 min bättre restidsutfall än A53TR för de resor som sker med buss till och från delområdena i den östra delen av område 4. Om man för den centrala linjen i B50TR går in i fig 5 med 7,5 min turintervall, ser man att 2,5 min sänkning av väntetidsstandarden teoretiskt skulle medge en förlängning av turintervallet till ca 14,5 minuter. Detta ger en sänkning av vagninsatsen på linjen med 5,1 vagnar (från 10,5 vagnar teoretisk vagninsats). Denna vagninsatssänkning påverkar emellertid även standarden för resor längs övriga delar av linjen. Korregerar man för detta och antar att en tredjedel av beräknad sänkning är rättvisande blir vinsten 1,7 vagnar à 350.000 kr/år, dvs ca 600.000 kr/år. Motsvarande beräkning för resupppoffring ger likvärdig vinst (1975 års priser).

Om man omvänt höjer vagninsatsen på linjegrenarna i A53TR krävs en turintervallförbättring från 15 till ca 8,5 min för att nå samma standard som i B50TR. Detta kräver ytterligare ca 8 vagnar. Dessa ger emellertid förbättringar längs hela linjen. Korrektion till en tredjedel liksom ovan ger en ökad kostnad på ca 1 miljon kr/år (1975 års priser).

Fig 2.22 och 3.22 visar att tämligen stor andel av resorna har lika utfall, vilket beror på att linjenäten - fränsett busslederna - är lika.

Bättre standard genom B 50 TR har främst erhållits genom bättre turtätheter i område 4, 6 och 8 (till följd av att linjegränsuppdelning kunnat undvikas). Detta ger förbättrad väntetid för ett stort antal resor samtidigt som resor med byte till dessa områden får förkortade bytestider.

Vidare har genom centralare linjedragningar i område 1 och 2 erhållits kortare gångtid för ett antal resor.

De resor som fått bättre standard i A 53 TR är betydligt färre. När förbättring uppkommit beror den för vissa resor på bättre gångavstånd (delar av område 4 och område 6), för andra resor på bättre väntetid (vid pol i NV delen av område 4) och för ett fåtal resor på bättre åktid (delar av område 6 och område 4).

Genom att båda linjenäten, som nämnts, har en grundstomme med samma tangentiella linjeavvikningar, dvs samma inbördes prioritering av olika resrelationer, uppstår inte sådana dramatiska standardomfördelningar som i föregående jämförelse.

5.5.3 Tidsbudgetexempel

Liksom för föregående jämförelse kompletteras redovisade genomsnittsutfall med tidsbudgetexempel. Samma dygnsprogram har valts: bostad - daghem - arbetsplats - stadsdelscentrum (post, butik, bank, etc) - daghem - bostad.

Valda utgångspunkter är två bostäder i östra delen av område 4, där A 53 TR har utifrånmatning med två linjegrenar, medan B 50 TR har en linje med central dragning genom området. Utfallen redovisas i fig 19 och 20.



Förflyttningar	Restidskomponenter					
	G ₁	V+DV _S	Å	G ₂	DV _M	Σ
Bostad-Daghem	3,6					3,6
Daghem-Arb.pl i centrum	3,8	7,5	14,4	2,0	7,5	35,2 38,8
Arb.pl-Stadsd.C	2,0	7,5	13,4	6,0		28,9
Stadsd.C-Daghem	2,3					2,3
Daghem-Bostad	3,6					3,6 34,8
						ΣΣ 73,6

B = Bostad

D = Daghem

S = Stadsdelscentrum

..... Frånresa, buss resp gång

..... Återresa, buss resp gång

Fig 19a. Tidsbudgetexempel, A 53 TR.



Förflyttningar	Restidskomponenter					
	G ₁	V+DV _S	Å	G ₂	DV _M	Σ
Bostad-Daghem	3,6					3,6
Daghem-Arb.pl i centrum	1,3	3,7	13,8	2,0	3,7	24,5 28,1
Arb.pl-Stadsd.C	2,0	3,7	13,8	1,0		20,5
Stadsd.C-Daghem	2,3					2,3
Daghem-Bostad	3,6					3,6 26,4
						ΣΣ 54,5

Fig 19b. Tidsbudgetexempel, B 50 TR.



Fig 20a. Tidsbudgetexempel, A 53 TR.

Förflyttningar	Restidskomponenter						Σ
	G_1	$V+DV_S$	$\bar{A}$	G_2	DV_M		
Bostad-Daghem	2,0						2,0
Daghem-Arb.pl i centrum	5,6	3,7	18,6	2,0	3,7		33,6
							35,6
Arb.pl-Stadsd.C	2,0	7,5	13,4	5,0			27,9
Stadsd.C-Daghem	5,3	7,5	5,2	5,6			23,6
Daghem-Bostad	2,0						2,0
							53,5
							$\Sigma \Sigma$ 89,1

B = Bostad

D = Daghem

S = Stadsdelscentrum

.....Frånresa, buss resp gång

.....Återresa, buss resp gång

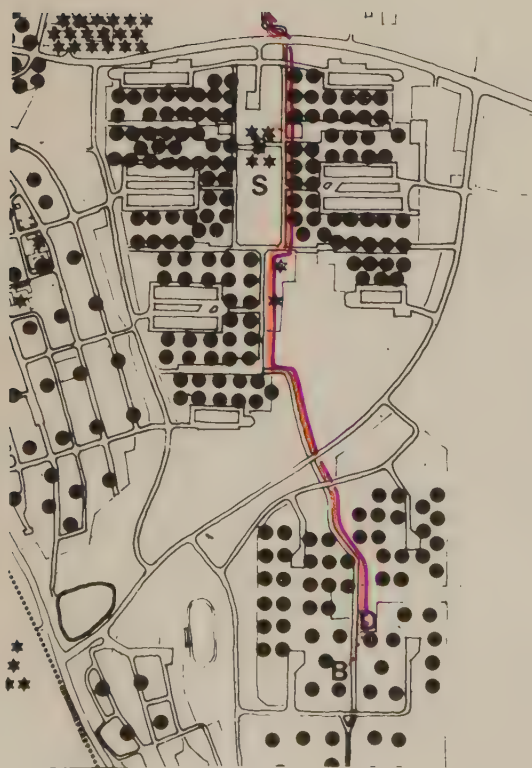


Fig 20b. Tidsbudgetexempel, B 50 TR.

Förflyttningar	Restidskomponenter						Σ
	G_1	$V+DV_S$	$\bar{A}$	G_2	DV_M		
Bostad-Daghem	2,0						2,0
Daghem-Arb.pl i centrum	1,0	3,7	19,0	2,0	3,7		29,4
							31,4
Arb.pl-Stadsd.C	2,0	3,7	13,8	1,0			20,5
Stadsd.C-Daghem	1,0	3,7	5,2	1,0			10,9
Daghem-Bostad	2,0						2,0
							33,4
							$\Sigma \Sigma$ 64,8

Av det första exemplet framgår att B 50 TR ger något bättre tidsbudget, dels till följd av att sammanföring till en linje ger bättre turtäthet och därav kortare väntetider, dels till följd av att denna linje har hållplatslägen som bättre ansluter till serviceenheternas lokalisering.

I det andra exemplet är skillnaden mellan alternativen större. Den stora skillnaden beror dels på att linjen i B 50 TR på ett betydligt bättre sätt än i A 53 TR sammanbinder stadsdelens södra bostadsområden (Carls hem och Carlshöjd) med stadsdelscentrum, dels på att daghem och hållplatser i B 50 TR fått en betydligt bättre samlokalisering. För resan in till centrum kan i A 53 TR båda linjegrenarna användas, vilket gör att standardskillnaden gentemot B 50 TR blir liten för denna reslänk. På återvägen kan emellertid endast en av linjegrenarna i A 53 TR användas någorlunda rationellt. (Om resenären haft fullständig tidtabellskänedom om båda linjegrenarna och accepterat längre gångavstånd vid stadsdelscentrum skulle dock skillnaden mellan alternativen kunna reduceras med ca 4 min).

5.5.4 Översiktlig utvärdering av övriga effekter

Busslederna ger ökad anläggnings- och underhållskostnad. Anläggningskostnaderna på tillsammans ca 1 miljon kr motsvarar med 30 års avskrivning och 8 % kalkylränta ca 90.000 kr/år. De extra underhållskostnaderna blir ca 15.000 kr/år. I gengäld möjliggör sammanläggning av linjegrenar till icke uppdelade linjer betydligt bättre förutsättningar för praktisk passning av vagninsats och omlopp (så att onödigt långa ändhållplatsuppehåll undviks).

Med B 50 TR kan man härigenom vinna mellan 0 och 4 bussar per år på de två linjer som uppdelats i A 53 TR. En sannolik vinst är 1 - 2 bussar per år, vilket motsvarar en driftskostnads-vinst (inkl avskrivningar) av 350.000 - 700.000 kr/år. Trafikarbetet per buss blir emellertid något högre i B 50 TR, vilket ger en nettovinst på 300.000 - 600.000 kr/år (1975 års priser).

Orienterbarheten blir bättre med B 50 TR, särskilt i område 4 men även i område 6.

B 50 TR medför minskad trafiksäkerhet för gång- och cykeltrafik samt lek i delar av områdena 4, 6, 1 och 2. I gengäld blir säkerheten bättre för busstrafikanter på väg till och från, samt vid hållplatser när dessa ligger på bussled jämfört med när de ligger på matargator.

B 50 TR medför ökad bullerstörning för boende och utomhusvistelse i delar av områdena 4, 6, 1 och 2. Längs delar av bussleden genom område 4 blir bullerstörningen sådan, att tystgående bussar behöver användas för att ge acceptabel bullernivå (ekvivalentnivå).

Förutom ökad bullerstörning och sämre säkerhet ger busslederna även en ökad avskärande effekt (såväl funktionellt som estetiskt) inom berörda områden.

B 50 TR ger bättre förutsättningar för god kollektivtrafikstandard för planerade, utanförbyggande områden till följd

av resurskoncentration till färre linjer och bättre förlängningsmöjligheter för befintliga linjer.

B 50 TR ger genom högre kollektivtrafikstandard ett bättre alternativ till bil än A 53 TR. På sikt innebär detta lägre anläggnings- och underhållskostnader för trafikanläggningar.

5.5.5 Sammanfattning av skillnader mellan A 53 TR och B 50 TR

En överblick över skillnaderna mellan alternativen ges i nedanstående, förenklade konsekvensschema:

Intressenter	A 53 TR (Nät på allmänna gatusystemet)	B 50 TR (Nät med vissa sep bussleder)
Bussresenärer		Betydligt bättre kollektivresstandard till, från och inom stora delar av område 4 och 6 samt till och från Umedalens sjukhus i område 7. Svag förbättring för delar av omr 1 och 2. Följdförbättringar för övriga områden. Bättre säkerhet vid hållplatser på bussled. Bättre resstandard till och från planerade områden.
Bilresenärer		Bättre kollektivresstandard ger bättre alternativ till bil.
Gång- och cykeltrafikanter	Bättre säkerhet i områden, som har bussleder i B 50 TR.	Bättre alternativ till gång och cykel.
Boende	Bättre säkerhet för lek, bättre störningsfrihet och rörelsefrihet inom de områden, som har sep bussleder i B 50 TR (torde värderas högre av personer, som ej nyttjar buss).	
Kommun	På kort sikt lägre anläggningskostnader och underhållskostnader (motsv ca 90.000 kr/år resp ca 15.000 kr/år)	Lägre driftkostnad för busstrafik (300.000 - 600.000 kr/år) Lägre driftkostnad för kollektivtrafikförsörjning av nya omr. På sikt lägre anläggnings- och underhållskostnader för trafikanläggningar.

5.6 JÄMFÖRELSE A 53 TR - A 71 TR

5.6.1 Jämförelsens syfte och förutsättningar

A 53 TR och A 71 TR jämföres för att belysa effekterna av olika inbördes satsningar på gångavstånd och turtäthet. A 71 TR har större antal linjer, vilket på bekostnad av turtätheten ger bättre gångavståndsstandard för vissa områden. Båda alternativen har linjedragning endast på det allmänna gatusystemet.

5.6.2 Utvärdering av restider och resuppostringar

Fig 2.23-24 och 3.23-24 visar standardskillnader i olika områdesrelationer. Resurssplittringen på fler linjer i A 71 TR ger i stort sett genomgående försämrade medelvärden för de olika resrelationerna. För resor inom resp område är dock standardskillnaderna små eller obefintliga, genom att en stor del av dessa resor utföres gående.

De största försämringarna har erhållits för område 7. Vangresurssplittring på två linjer har samtidigt med försämrade genhet i linjedragning gemensamt bidragit till det negativa utfallet. Den försämrade genheten har medfört ökade körtider, vilket dels inneburit förlängd åktid, dels medfört att en av linjerna ej kunnat dras ända ut till Umedalens sjukhus (med förutsättningen konstant vagninsats).

Den förbättring som genom A 71 TR erhållits för område 6 till och från stadscentrum beror på att linjen med linjegrenar (i A 53 TR) uppdelats i två olika linjer i A 71 TR, varvid den ena linjen går genare väg in till centrum. I gengäld har standarden för område 5 försämrats, genom sämre turintervall för linjen över Kyrkbron.

För område 2 har fler linjer i A 71 TR givit något bättre standard för resor inom området. Att standarden för övriga resrelationer för detta område inte försämrats mer än vad som skett, beror på att det större antalet linjer inte enbart utnyttjats för förbättrat gångavstånd, utan även sammandragits till stråk samt en pol vid det nordöstra områdets närhetscentrum. Härigenom erhålles i vissa resrelationer förbättrad turtäthet, i vissa resrelationer förbättrade bytesförhållanden.

Fig 2.25-26 och 3.25-26 visar skillnader på detaljerad områdesnivå. Försämrade medelvärden kan noteras för nästan samtliga områden, varav försämringarna för vissa områden utgör följd effekter av de linjeändringar som gjorts i andra områden. (Beror på försämringar för resor mellan dessa områden). Försämringarna är mest påtagliga för den yttre delen av område 7 till följd av att den ena linjen inte når ända ut till Umedalens sjukhus. Observeras bör att de områden, som fått medelvärdesförbättringar genom A 71 TR inte har fått dessa på grund av förbättrade gångavstånd, utan till följd av att fler linjer givit fler möjligheter till stråksammanslagningar och tangentiella avvikningar.

För hela tätorten ger A 71 TR tydliga försämringar av medelrestider och medelresuppostringar (jfr avsnitt 5.7.2).

Fig 2.27 och 3.27 visar för A 71 TR, jämfört med A 53 TR, fördelningskurvor med systematiska förskjutningar mot sämre restider resp resuppoftningar.

Fig 2.28 och 3.28 visar att en ganska stor andel av resorna får lika utfall i båda alternativen. Detta beror dels på att vissa linjer är lika för båda alternativen, dels på att de kortaste resorna normalt utfallit lika (i huvudsak gångförflyttningar). Andelen resor med bättre utfall i A 53 TR är betydligt större än andelen med bättre utfall i A 71 TR.

Bättre utfall i A 53 TR beror främst på kortare väntetider. För resor med byte till områden med uppdelade linjer i A 71 TR erhålles dessutom betydligt kortare bytestider i A 53 TR. För vissa resor undviks byte i A 53 TR (genom andra tangentiella avvikningar än i A 71 TR). För ett litet antal resor erhålles genom A 53 TR både bättre väntetider och bättre eller undvikna byten. Bättre utfall i A 71 TR har uppstått för resor i ett fåtal resrelationer som fått bättre turtäthet eller bättre bytesförhållanden, genom att fler linjer i A 71 TR möjliggjort något fler sammanföringar i stråk/poler samt andra tangentiella avvikningar än i A 53 TR (gäller för delar av område 2, 5 och 6). Resor som fått bättre gångavstånd i A 71 TR har normalt inte fått förbättrad total standard, genom att turtätheten samtidigt försämrats så starkt att försämring i väntetid överskrider förbättring i gångtid. (Härvid bör observeras att analyser baserade på områden och områdestyngdpunkter inte belyser den verkliga spridningen i resstandard, genom att samtliga resor från/till ett område får samma gångavstånd till/från hållplats).

Ovan jämförda alternativ (A 53 TR och A 71 TR skiljer sig - till följd av alternativjämförelsens syfte att visa alternativa prioriteringar mellan gångavstånd och turtäthet - systematiskt m a p turintervall. Den förenklade väntetidsfunktionen (fig 5 och 6) torde till följd av dessa skillnader ge vissa systematiska fel i alternativjämförelsen. Storleken hos dessa systematiska fel är svår att bedöma, eftersom tillräckligt empiriskt underlag saknas för konstruktion av en "rättvisande" väntetidsfunktion. I bilaga 2 har utförts en känslighetsanalys med alternativa väntetidsfunktioner. Denna känslighetsanalys visar tämligen små systematiska avvikelser i resultaten för hela tätorten. De alternativa väntetidsfunktionerna ger sålunda för arbetsresor 0,2 min mindre medelrestidsskillnader mellan alternativen och för övriga resor 0,4 min mindre medelrestidsskillnader. Motsvarande systematiska avvikelser för medelresuppoftningar är något större - för arbetsresor 0,5 "min" och för övriga resor 1,2 "min". Dessa resultat av känslighetsanalysen talar för att uppkomna systematiska fel åtminstone för restider torde vara av tämligen underordnad betydelse.

Beträffande utformningen av A 71 TR bör påpekas att den större frihet i linjearmskopplingar, som möjliggöres vid större antal linjer inte har utnyttjats på tillfredsställande sätt. Tex skulle linje 7 ha kunnat kopplas med linje 4 i område 2, samtidigt som linje 4 i område 6 skulle kunnat kopplas med linje 7 i område 4. Härigenom skulle antalet resor utan byte ha kunnat ökas och det negativa utfallet för alternativet hade sannolikt blivit något mindre påtagligt. Vid en sådan linjearmskoppling skulle det emellertid ha varit svårt att undvika betydande omfördelning av vagnresurser mellan områden, vilket i sin tur skulle ha försvårat analyser av orsak och verkan.

5.6.3 Analys av gångavstånd

För att ge en förbättrad uppfattning om skillnader i gångavståndsstandard mellan A 53 TR och A 71 TR redovisas här en analys av gångavstånd med utgångspunkt från prickkarta (fig 7). Denna analys begränsas till de områden som fått uppdelning till fler linjer i A 71 TR, d v s del av område 2 (Mariehem) samt område 5, 6 och 7.

För att belysa sambandet med väntetidsutfallet har även antalet turer/h för resp hållplats beaktats. Om flera linjer trafikerar samma hållplats har antalet turer/h omräknats till turintervall under den förenklade förutsättningen "optimal tidtabellsanpassning mellan linjer", dvs $T = \frac{60}{\Sigma \text{ turer/h}}$.

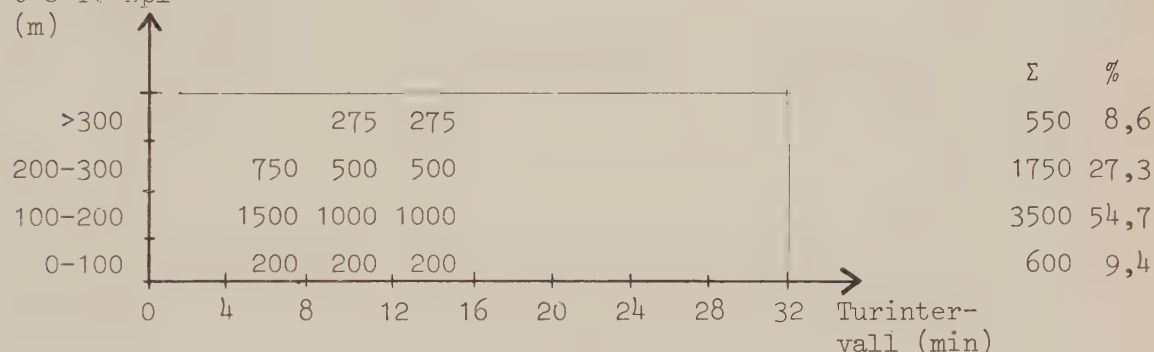
5.6.3.1 Mariehem, del av område 2

De boende i området fördelas efter turintervall och gångavstånd (fågelväg till hållplats) enligt följande:

A 53 TR:

Fågelv.avstånd

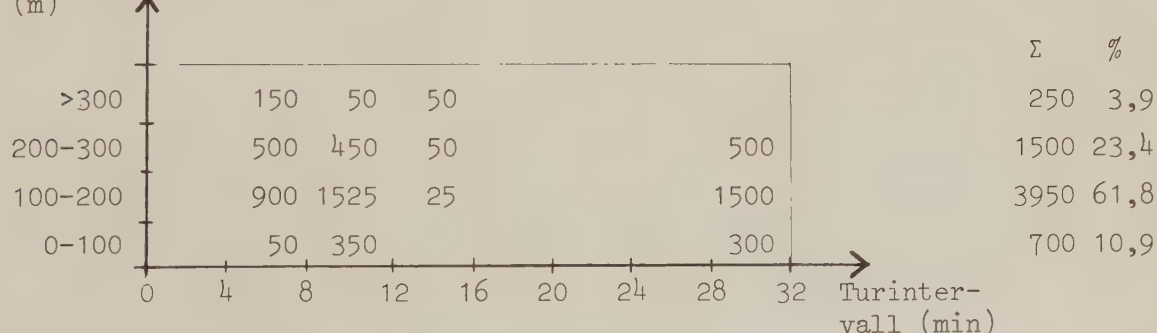
t o fr hpl
(m)



A 71 TR:

Fågelv.avstånd

t o fr hpl
(m)



Följande medelvärden erhålles för alternativen:

	Medel- gångavstånd (m)	Medel gångtid (min)	Medel- väntetid vid hpl (min)	Medelvärde för dold väntetid (min)	Σ gång + väntetid (min)
A 53 TR	199	3,57	3,93	2,31 ¹⁾	9,8
A 71 TR	185	3,32	4,13	4,86	12,3

För de personer (t ex äldre), som endast går hälften så fort som genomsnittet av befolkningen och inte har fasta tider att passa (d v s ingen dold väntetid) erhålles:

A 53 TR	7,14	3,93	0	11,1
A 71 TR	6,64	4,13	0	10,8

Om vi för genomsnittet av befolkningen antar vikterna 1,75 för gångtid, 3,0 för väntetid vid hpl och 1,5 för dold väntetid erhålles följande uppoftningar:

	Medel- gångtid ("min")	Medel- väntetid vid hpl ("min")	Medelvärde för dold väntetid ("min")	Σ gång + väntetid ("min")
A 53 TR	6,25	11,79	3,47	21,5
A 71 TR	5,81	12,39	7,29	25,5

Om vi för personer med gångsvårigheter och utan fasta tider att passa antar vikten 1,75 för gångtid och vikten 1 för väntetid vid hållplats (empiriskt underlag saknas för dessa vikter) erhålles följande uppoftningar:

A 53 TR	12,50	3,93	0	16,4
A 71 TR	11,62	4,13	0	15,8

Slutsatser av dessa analyser redovisas efter analyser för område 7.

5.6.3.2 Område 5 och område 6 (söder om älven)

För område 5 och 6 blir erhållna gångavstånd i stort sett lika i A 53 TR och A 71 TR. (Gångavståndsanalysen visar endast små omfördelningar mellan gångavståndsklasser och helt identiska

Fotnot

- 1) Först har för varje linje beräknats väntetid vid hpl resp dold väntetid. Därefter har medelvärden beräknats efter viktning av de olika linjerna efter antagna linjebelastningar.

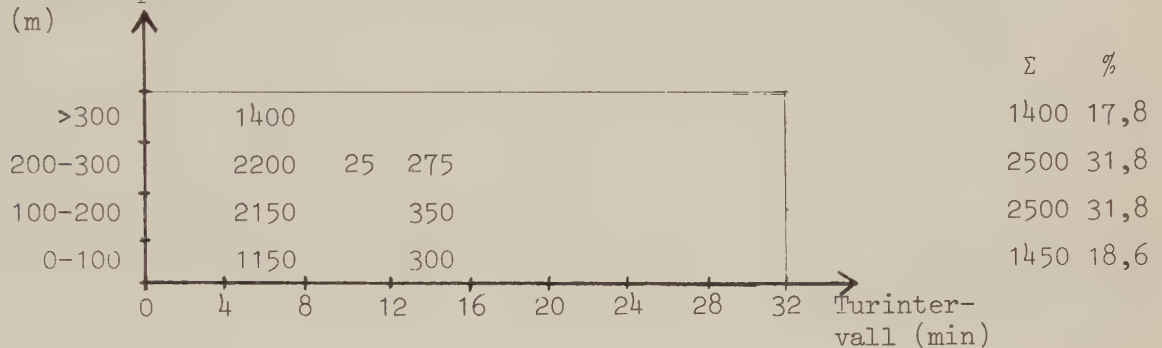
medelgångavstånd). Detta beror på att linjerna i de båda alternativen i huvudsak trafikerar samma hållplatser. Lösningen i A 71 TR är för dessa områden en följdändring av att ytterligare en linje trafikerar område 2. Denna ytterligare linje möjliggör andra stråk och tangentiella avvikningar för område 5 och 6 i A 71 TR än i A 53 TR. Effekterna av dessa skillnader har behandlats i avsnitt 5.6.2.

5.6.3.3 Område 7, Backen

De boende i området fördelas efter turintervall och gångavstånd enligt följande:

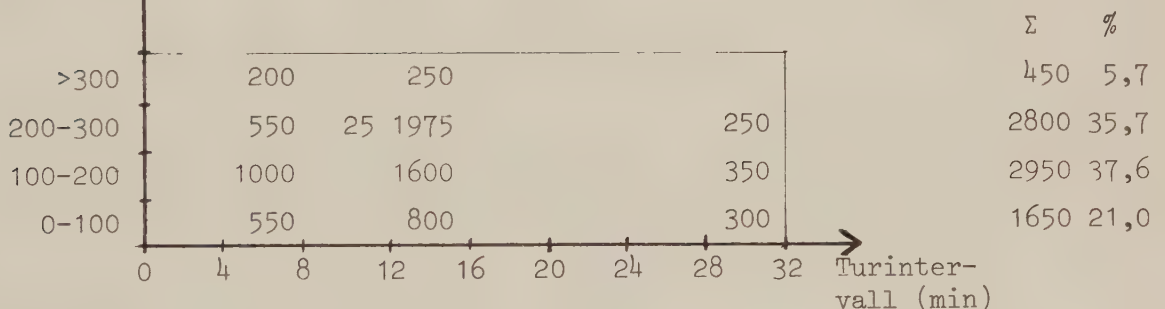
A 53 TR:

Fågelv.avstånd
t o fr hpl
(m)



A 71 TR:

Fågelv.avstånd
t o fr hpl
(m)



Boendes fördelning efter turintervall- och gångavstånd (fågelväg)

Boendes fördelning efter gångavstånd (fågelväg)

Följande medelvärden erhålles för alternativen:

	Medel- gångavstånd (m)	Medel- gångtid (min)	Medel- väntetid vid hpl (min)	Medelvärde för dold väntetid (min)	Σ gång + väntetid (min)
A 53 TR	212	3,81	3,18	1,51	8,0
A 71 TR	192	3,45	3,54	3,77	10,8

För personer som endast går hälften så fort som genomsnittet av befolkningen och inte har fasta tider att passa erhålles:

A 53 TR		7,62	3,18	0	10,8
A 71 TR		6,90	3,54	0	10,4

Om vi för genomsnittet av befolkningen antar vikterna 1,75 för gångtid, 30 för väntetid vid hpl (och 1,5 för dold väntetid erhålles följande uppoftningar:

	Medel- gångtid ("min")	Medel- väntetid vid hpl ("min")	Medelvärde för dold väntetid ("min")	Σ gång + väntetid ("min")
A 53 TR	6,67	9,54	2,27	18,5
A 71 TR	6,04	10,62	5,66	22,3

Om vi för personer med gångsvårigheter och utan fasta tider att passa antar vikten 1,75 för gångtid och vikten 1 för väntetid vid hållplats (som tidigare nämnts saknas empiriskt underlag för dessa vikter) erhålles följande uppoftningar:

A 53 TR	13,34	3,18	0	16,5
A 71 TR	12,02	3,54	0	15,6

Liksom för Mariehem gäller för område 7 att vagnresurssplittring på flera linjer i A 71 TR, jämfört med A 53 TR ger betydligt sämre total resstandard för genomsnittet av befolkningen, genom att gångtidsförbättringen blir betydligt mindre än den samtidigt erhållna väntetidsförsämringen.

För personer som har svårt att gå och inga eller få fasta tider att passa, t ex pensionärer, blir emellertid den förbättrade gångtiden av större betydelse och - beroende på antagnaden om gånghastigheter och tider att passa - i dessa exempel något större än (av samma storleksordning som) väntetidsförsämringen.

För personer som inte orkar gå längre sträckor är gångavståndsmedelvärdet av mindre betydelse än andelen längre gångavstånd. Denna andel är (liksom gångavståndsmedelvärdet) fördelaktigare i A 71 TR.

5.6.4 Översiktlig utvärdering av övriga effekter

Genom att A 71 TR ger betydligt lägre kollektivtrafikstandard för genomsnittet av befolkningen, ger det också ett sämre alternativ till bil. Detta kan på sikt ge högre anläggnings- och underhållskostnad för trafikanläggningar.

A 71 TR ger sämre förutsättningar än A 53 TR för kollektivtrafikförsörjning av nya, utanförliggande områden. I gengäld erhålles emellertid genom A 71 TR bättre möjligheter till kompletteringsbyggande i den södra, mellersta delen av område 7. Detsamma gäller även för de nordöstra delarna av område 7, där emellertid markarealerna för kompletteringsbyggande är betydligt mindre.

5.6.5 Sammanfattning av skillnader mellan A 53 TR och A 71 TR

I nedanstående, förenklade konsekvensschema ges en överblick över skillnaderna mellan alternativen:

Intressenter	A 53 TR (Nät på allmänna gatusystemet)	A 71 TR (D:o med högre gångavståndsstandard och lägre turtäthetsstandard)
Bussresenärer	Betydligt bättre kollektivresstandard för genomsnittet av befolkningen.	Något bättre kollektivresstandard för grupper med gångsvårigheter och utan fasta tider att passa.
Bilresenärer	Bättre kollektivresstandard ger bättre alternativ till bil.	
Gång- och cykeltrafikanter	Bättre alternativ till gång och cykel.	
Kommun	Bättre kollektivresstandard kan på sikt ge lägre anläggnings- och underhållskostnader för trafikanläggningar. Lägre driftkostnad (alternativt bättre standard) för kollektivtrafikförsörjning av nya områden.	Bättre möjligheter för kompletteringsbyggande i delar av område 7.

5.7 BEBYGGELSE OCH LINJENÄT - DISKUSSION ÖVER ERHÅLLNA ANALYSRESULTAT

5.7.1 Allmänt

Detta avsnitt kommer delvis att förekomma den slutliga, gemensamma resultatdiskussionen. Syftet med detta är att ge en tillräcklig bakgrund till de åtgärder som diskuteras i avsnitt 5.8 (Linjereservatsplan och handlingsprogram).

Inledningsvis ges en jämförelse av linjenäten avseende medelvärden och 90-percentiler för hela tätorten (restider och resuppofferingar).

Därefter följer en diskussion kring utfallen för olika områdesrelationer och för olika delar av tätorten.

5.7.2 Medelvärden och 90-percentiler för hela tätorten

Standarden hos olika linjenät beskrivs mycket ofullständigt av medelvärden och 90-percentiler för hela tätorten. Dessa uppgifter, och en diskussion kring dem, är emellertid intressanta som bakgrund till de utfall, som ur fördelningssynpunkt erhålles för olika delområden i tätorten och för olika områdesrelationer (och härigenom för olika individer och grupper).

Medelrestider för hela tätorten för de studerade linjenäten visas i fig 21, medelresuppofferingarna i fig 22.

För varje resändamål har alternativen i den vänstra delfiguren klassats efter graden av tangentiella linjeavvikningar (B 50 TR och A 71 TR, som skiljer sig även beträffande andra faktorer har ej medtagits). I den högra delfiguren har alternativen klassats efter graden av uppdelning i linjer och/eller linjegrenar. (A 62, som skiljer sig från övriga alternativ beträffande tangentiella linjeavvikningar har ej medtagits).

Jämförelse av olika grad av tangentiella linjeavvikningar visar att A 53 TR ger något bättre restidsmedelvärden för arbetsresor än det radiella nätet A 62. Detta beror på att Umeå har tämligen stor andel av sina arbetsplatser i halvcentrala och perifera lägen och att de tangentiella linjeavvikningarna (och sammanföringar till poler och stråk) förbättrar tillgängligheten till dessa arbetsplatser.

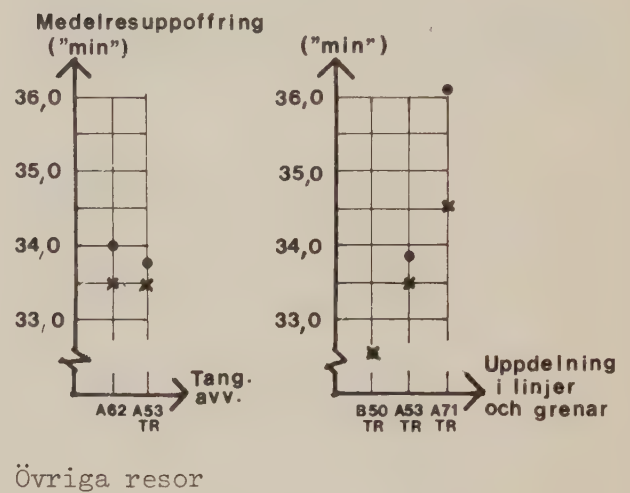
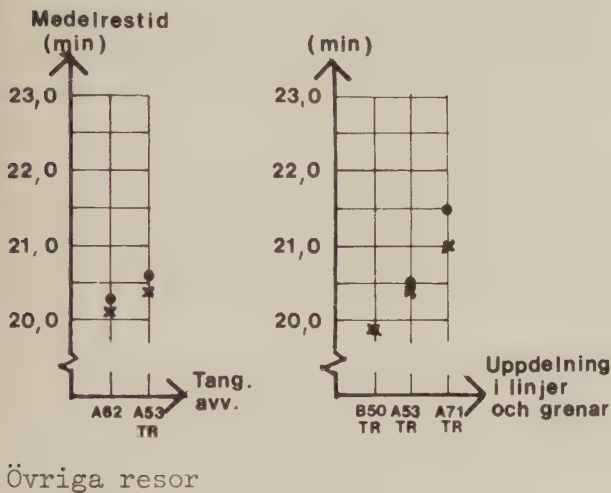
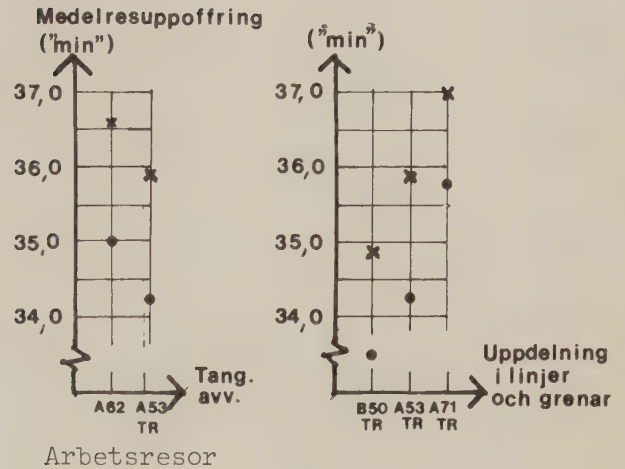
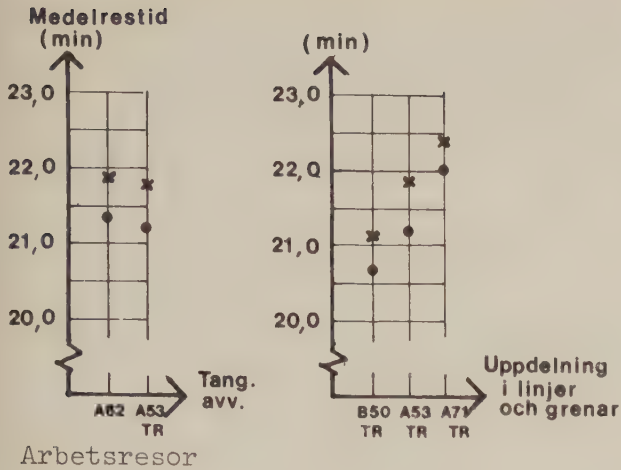


Fig 21. Umeå, restidsmedelvärden för hela tätorten
x enl vald väntetidsfunktion
• enl alt

Fig 22. Umeå, resuppofringsmedelvärden för hela tätorten
x enl vald väntetidsfunktion
• enl alt

För övriga resor ger emellertid det radiella nätet A 62 något bättre medelrestider beroende på att huvuddelen serviceenheter ligger centralt och att besöksresor i perifera relationer är svåra att fånga in med tangentiella linjeavvikningar.

Jämförelse avseende resuppofringar visar förhållandevis bättre utfall för A 53 TR beroende på hög vikt för undvikna byten och på att linjeförlängningarna genom tangentiella linjeavvikningar endast ger små försämringar av väntetider (samtidigt som turintervallen i Umeå ligger på en tämligen flack del av väntetidskurvan - fig 5 och 6).

Jämförelse av endast två nät ger inte tillräckligt underlag för mera generella slutsatser. Jämförelserna i Malmö och Landskrona ger i detta avseende en mera fullständig bild.

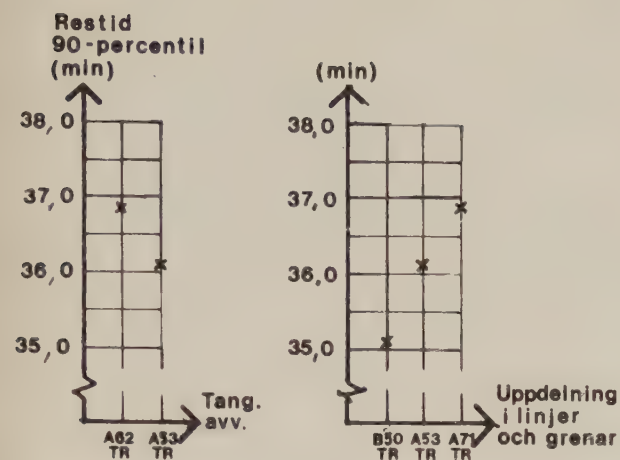
Jämförelse av olika grader av resurssplittring på linjer och linjegrenar visar både med avseende på medelrestider och medelresuppooffringar (såväl för arbetsresor som övriga resor) klara fördelar med en koncentration av resurserna till färre linjer. Genom att även andra faktorer inverkar är två följdkommentarer nödvändiga:

- Jämförelsen mellan A 53 TR och A 71 TR, där A 71 TR har högre gångavståndsstandard, gäller för ett genomsnitt av befolkningen, vilket innebär att fördelarna med A 53 TR minskar för personer med lägre gånghastighet och/eller högre gånguppooffring medan förhållandet är det motsatta för personer med hög gånghastighet och/eller låg gånguppooffring.
- Jämförelsen mellan A 53 TR och B 50 TR visar klara fördelar med B 50 TR. Detta beror på att bättre inbördes anpassning mellan gatunät/bebyggelsestruktur och linjenät möjliggjort undvikande av resurssplittring på linjegrenar. (Gångavståndsstandarderna i dessa båda nät är i stort sett likvärdig). Som följd effekt härav har också de tangentiella linjeavvikningarnas funktion förbättrats.

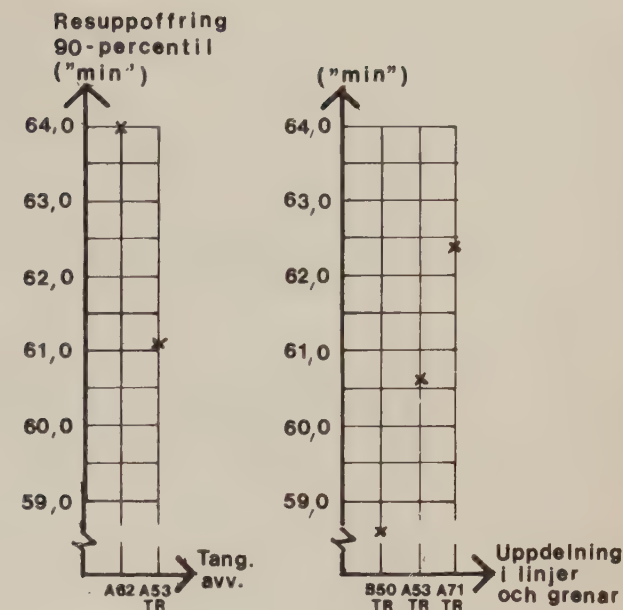
90-percentiler för hela tätorten för de alternativa linjenäten visas i fig 23 och 24 (restider resp resuppooffringar). (För 90-percentilerna har känslighetsanalys med alternativa väntetidsfunktioner ej utförts, beroende på att dessa känslighetsanalyser bedömts alltför tidsödande).

Jämförelse m a p tangentiella linjeavvikningar visar att A 53 TR ger bättre utfall såväl för arbetsresor, som för övriga resor. Det bättre utfallet är särskilt påtagligt för resuppooffring och beror främst på färre bytesresor än i det radiella nätet A 62.

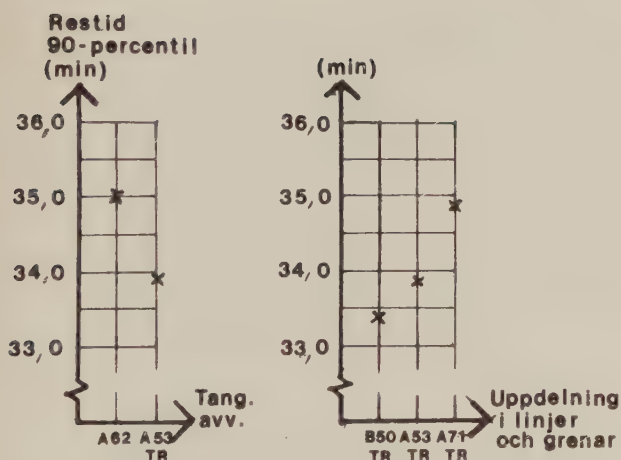
Jämförelse m a p resurssplittring på linjer och linjegrenar visar resultat, som i tendens väl stämmer överens med medelvärdesutfallen, d v s större resurssplittring ger sämre utfall.



Arbetsresor

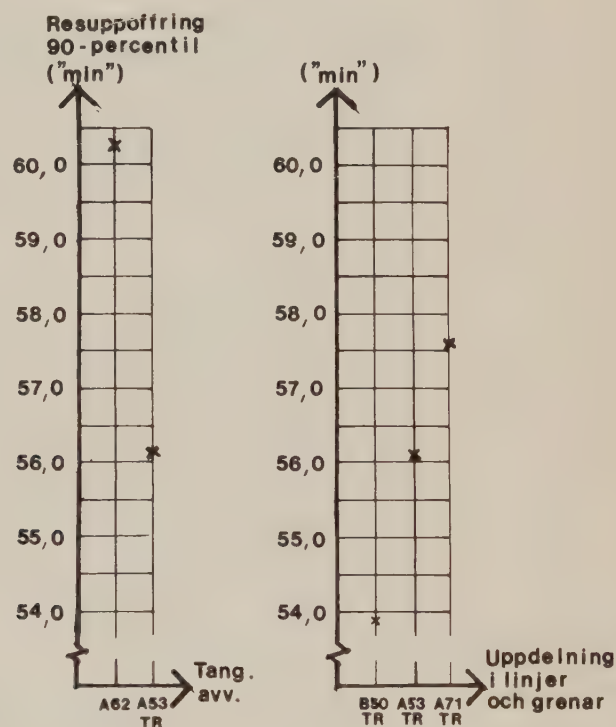


Arbetsresor



Övriga resor

Fig 23. Umeå, restid, 90-percentiler för hela tätorten



Övriga resor

Fig 24. Umeå, resuppoiffing, 90-percentiler för hela tätorten

Vid de studier, som genomförts inom detta projekt, har i huvudsak endast linjenäten varierats. I viss mån har även gatunätet varierats (genom att vissa separata bussleder införts). Bebyggelsestruktur och lokaliseringsmönster har emellertid hållits konstanta vid samtliga studier. Detta innebär således att ovannämnda resultat gäller för linjenät, som är efterhandsanpassade till en bebyggelsestruktur och ett lokaliseringsmönster, som i huvudsak bestämts av andra faktorer än kollektivtrafikstandard. Genom

bättre samlokalisering av "tunga" målområden med stråk/poler i de olika linjenäten och utbyggnad av kontinuerliga bebyggelseband med central och gen linjedragning skulle betydligt bättre standardutfall ha kunnat erhållas.

5.7.3 Utfall för olika delar av tätorten och olika områdesrelationer; utbyggnadsmöjligheter och effekter av alternativa utbyggnader

Fig 2.3-2.10 och 3.3-3.10 visar hur medelrestider och medelresupproffringar - med buss och/eller gående - för olika delområden ökar starkt med avståndet från stadscentrum. Med en medelresfrekvens på 3 förflyttningar per person och dygn blir tidsförbrukningen för resor överslagsmässigt ca 50 minuter per dygn för boende i centrum och ca 90 minuter per dygn för boende i ytterområden av tätorten (om förflyttningarna sker med buss och/eller gående).

Orsakerna till dessa skillnader är dels längre åktider, dels flera byten för boende i ytterområden (se även fig 2.1-2.2 och 3.1-3.2).

Restidsförbrukningen kan vidare variera betydligt mellan boende i samma område, bl a på grund av skillnader m a p resändamål och resrelationer och att olika linjenät i olika grad tillgodoser olika resrelationer. Detta gäller särskilt för boende i ytterområden och är särskilt negativt för personer som inte kan kompensera sig med gång eller cykel i de resrelationer, som har särskilt låg kollektivresstandard.

Linjenät med tangentiella linjeavvikningar ger på grund av undvikna/underlättade byten - för icke centrumlänkade relationer - mera likvärdig standard för olika resrelationer och ger därför mindre skillnader mellan individer med olika resmål/resrelationer. Dessutom erhålles i dessa linjenät normalt bättre medelrestider och medelresupproffringar för ytterområden än i radiella nät (t ex A 62).

Förutsättningarna att ge god standard för boende i nya ytterområden kan således förbättras genom nätuppbbyggnad med tangentiella linjeavvikningar. Alltför yviga tangentiella avvikningar kan emellertid ge försämringar. Se t ex A 53 TR i område 5 och 6 samt vissa jämförelseresultat för praktikfallet Malmö, som redovisas senare.

Medan nätuppbbyggnad med tangentiella linjeavvikningar, poler och stråk främst innebär en omprioritering mellan olika resrelationer, erhåller man genom inbördes anpassningar mellan bebyggelse/gatunät och linjedragning förbättringar som i huvudsak verkar likvärdigt för olika resrelationer. Vid dessa inbördes anpassningar bör eftersträvas bebyggelseband med gen och central linjedragning. Bebyggelsebandsförgreningar eller gatusystemutformningar, som kräver fler linjer (eller uppdelning i linjegränar) bör undvikas. Detta gäller särskilt ytterområden, som på grund av långa åktider och låg bytesstandard (samt sämre alternativstandard med gång och cykel) redan har betydligt sämre resstandard än centralare områden. (Jämför t ex A 53 TR och B 50 TR beträffande kollektivtrafiklösning i område 4 och 6). En viktig och ofta förbisedd åtgärd i detta sammanhang är att möjliggöra förlängning av befintliga linjer till utanförliggande, nya eller befintliga områden. (Jämför t ex A 53 TR och B 50 TR beträffande

kollektivtrafiklösning för Ålidthem, Carlshem och Carlshöjd i östra delen av område 4).

Av fig 2.3-2.10 och 3.3-3.10 framgår klara fördelar - m a p res-tid och resuppooffring - med kompletteringsbebyggelse längs kollektivtrafiklinjer inom den befintliga stadsbygden jämfört med traditionell utbyggnad i form av nya områden på längre avstånd från stadscentrum och övriga viktiga start-/målområden. (Fördelar erhålles även ur driftskostnadssynpunkt i och med att linjelängden minskar).

Kompletteringsbebyggelsen kan utgöra såväl bostäder, som arbetsplatser/serviceenheter. Kompletteringsbyggande i anslutning till stråk och poler bör utgöras av enheter med högt restal/arealenhet. Komplettering längs enskilda linjer utföres med fördel med hög täthet, men kravet på täthet är här lägre än längs stråk och vid poler.

Kompletteringsbyggande ger även förbättring av ålderssammansättning och serviceunderlag i befintliga områden, vilket möjliggörs dels bättre serviceutbud, dels bättre samhällsekoniskt utnyttjande av befintliga serviceenheter (t ex daghem, skolor och närhetsbutiker med vikande underlag).

Kompletteringsbyggande innebär emellertid även speciella problem, t ex mera komplicerat planarbete, konflikter med befintlig miljö, konflikter med lagar och förordningar (som inte är anpassade till sådant byggande) och svårigheter att finna tillräckliga arealer. Detta gör att utbyggnad i expansiva orter inte enbart kan ske som kompletteringsbyggande, utan i hög grad måste ske på jungfrulig mark.

En viktig aspekt på utbyggnad av bebyggelse och linjenät, som inte framgår av utförda analyser, är att samtidig utbyggnad av bostäder och arbetsplatser bör ske i samma del av tätorten och längs samma busslinje. Härigenom minskas erforderligt transportarbete för arbetsresor varför utbyggnad kan vara motiverad även i och utanför områden, som med dagens bebyggelse och linjenät har förhållandevis låg standard. (T ex kan utbyggnad i Västerslätts industriområde, i område 8, samtidigt med bostadsutbyggnad i planerat utanförliggande bostadsområde ge god genomsnittlig resstandard, på grund av att restider och resuppooffringar blir låga för många förvärvsarbetande).

Av redovisade tidsbudgetexempel framgår hur tangentiella linjeavvikningar via stadsdelscentrum och samlokalisering av hållplatser och serviceenheter ger betydligt bättre förutsättningar för personer med bristande förflyttningsmöjligheter och/eller ansträngd tidsbudget, än linjedragning och servicelokalisering som inte är inbördes samordnade.

Vid sådan samlokalisering är det ur tidsbudgetsynpunkt önskvärt att serviceenheter, som ofta förekommer i samma förflyttningskedjor, samlokaliseras till samma hållplats (t ex daghem och dagligvarubutik).

5.8 LINJERESERVATSPLAN OCH HANDLINGSPROGRAM

5.8.1 Allmänt

I syfte att visa hur analyser av alternativa linjenät kan överföras till praktisk tillämpning, har för praktikfall Umeå utarbetats en "Linjereservatsplan med handlingsprogram". Denna tillämpning har utförts i samarbete med planerare verksamma inom Umeå kommun.

5.8.2 Utgångsmaterial och målsättningar

Följande utgångsmaterial har använts för arbetet:

- Resvaneundersökning (gemensamt utförd med Umeå kommun hösten 1974)
- Jämförande analyser av alternativa linjenät (redovisade i rapporten)
- Utförda och pågående trafikutredningar (Umeå kommun)
- Utfört och pågående planarbete, gemensamma planeringsföresättningar etc (Umeå kommun)
- Uppgifter och erfarenheter om dagens kollektivtrafiksystém (trafikering, framkomlighet etc) (Umeå Lokaltrafik AB).

Följande målsättningar har legat till grund för arbetet:

- Förbättrad kollektivresstandard dels för områden med låg standard, dels för viktiga resrelationer med låg standard.
- Hänsynstagande till särskilt känsliga gruppers förutsättningar (genom beaktande av gångavstånd till och från dagcentral, öppenvårdscentral etc, tillgänglighet till stadsdelservice, tidsbudget för krävande förflyttningsskedjor etc).
- Öppenhet för alternativa framtida utvecklingar avseende tillgång till bil (beroende av bl a energitillgång och energipriser, global fördelningspolitik etc) och samhällsliga värderingsförändringar avseende förflyttningsstandard för olika grupper. Denna "öppenhet" har konkret inneburit att även lösningar, som med dagens trafiksituation och med dagens värderingar skulle uppfattas som alltför radikala, hållits öppna för framtiden genom inrättande av reservat (eller utredningsreservat).

5.8.3 Erfarenheter från arbetet med linjereservatsplan och handlingsprogram

Av naturliga skäl är det inte möjligt att dra några "vetenskapliga" slutsatser av denna tillämpade del av projektet. Det kan dock vara av intresse att förmedla några allmänna synpunkter:

- Samarbetet mellan olika förvaltningar (gatukontor, stadsplane-kontor och lokaltrafikföretag) har varit givande och kan betraktas som nödvändigt för att ge en helhetssyn vid planarbetet.
- Linjereservatsplanen har i princip erhållits genom överlagring av de alternativa lösningar, som bedömts önskvärda att

- hålla öppna för framtiden. Studerade linjenätsalternativ kan av naturliga skäl inte ge full täckning av alternativa lösningar. Med utgångspunkt från studerade "renodlade" alternativ och jämförelseresultat har emellertid även andra lösningar kunnat skisseras och bedömas.
- För att möjliggöra långsiktig inbördes anpassning mellan bebyggelse/gatunät och kollektivtrafiklösning bör linjereservatsplanen - förutom framtida linjedragningar - även ange ur kollektivtrafiksynpunkt lämplig bebyggelse (nybebyggelse, kompletteringsbebyggelse etc).
 - För bedömning av reservatsfrågor har i många fall krävts ytterligare bedömningsunderlag än vad som funnits tillgängligt. I sådana fall har reservatet utlagts som "utredningsreservat", för att förhindra att reservatet "byggs för" innan dess lämplighet slutgiltigt kunnat bedömas.
 - Vid arbetet med linjereservatsplanen har i vissa fall initierats revideringar i pågående planarbete, såväl vad gäller bebyggelselösningar som lösningar av gatunät och gång - cykelnät.
 - I vissa fall har förbättring av och/eller öppnande av nya gångvägar till och från hållplatser framkommit som lämpliga åtgärder (som alternativ till, eller komplement till, andra åtgärder). Även denna typ av åtgärder har inlagts som reservat.
 - Det visar sig svårt att upprätthålla öppenhet för alternativa framtida utvecklingar av trafiksituation och värderingar. Förslag till och bedömning av ev reservat sker lätt med utgångspunkt enbart från dagens trafiksituation och värderingar. Detta kan leda till att man förkastar (eller inte ens tar upp) reservat, som i en framtida förändrad trafik- och värderingssituation skulle bedömas som angelägna.
 - Genom att bebyggelse och linjeförändringar successivt tillkommer och genom att även annan utveckling förändrar trafiksituation och värderingar, är det nödvändigt att arbetet med linjereservatsplan och handlingsprogram bedrivs kontinuerligt och i nära anknytning med annan planering.
 - Linjereservatsplanen bör förankras genom kommunala beslut och kan med fördel ingå som del i trafikförsörjningsplan eller generalplan. Linjereservatsplanen kopplas med fördel till ett handlingsprogram, som i sin tur kopplas till kommunens ekonomiska planering.

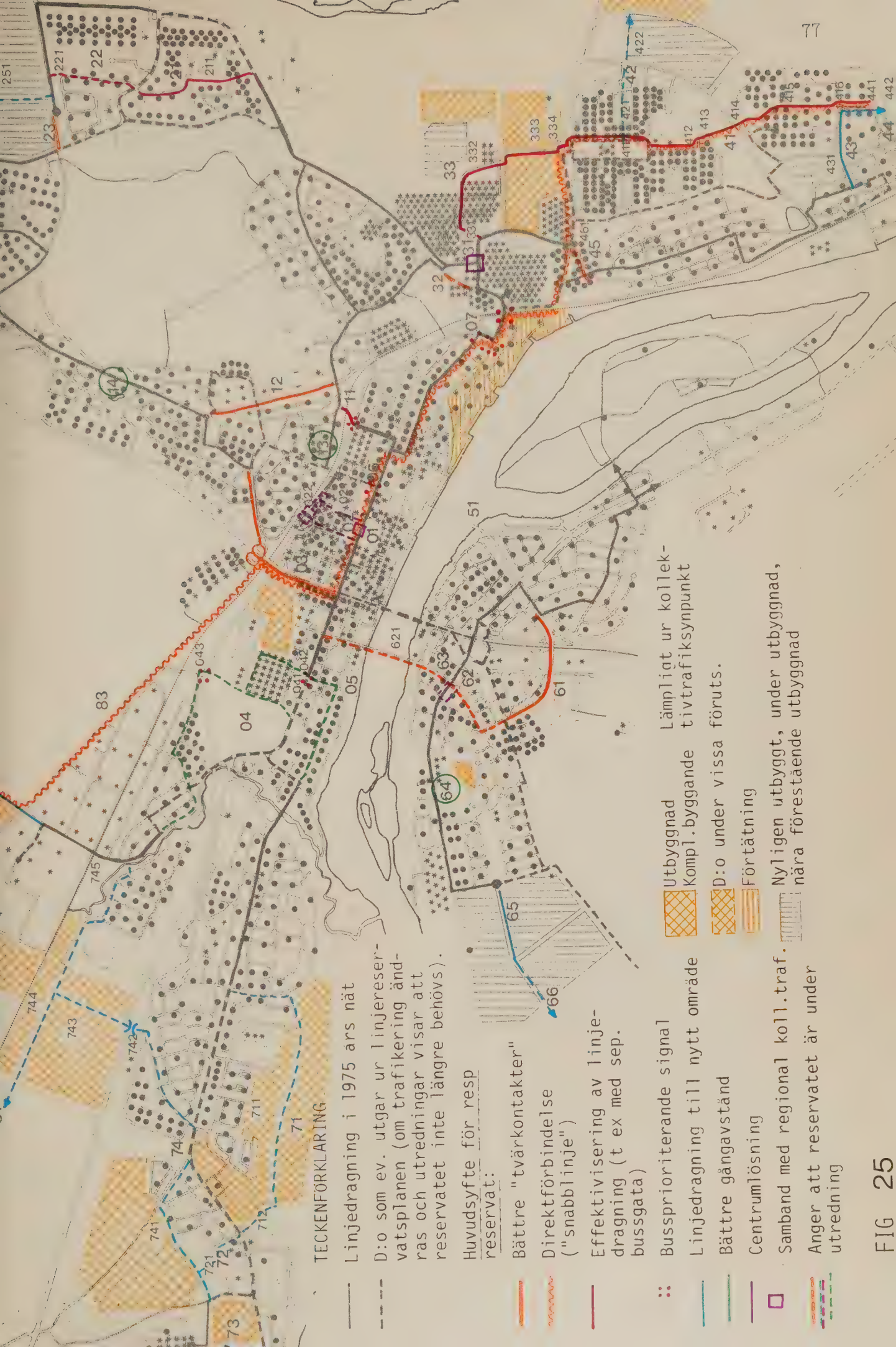
5.8.4 Linjereservatsplan för Umeå

I figur 25 visas utarbetad linjereservatsplan för Umeå. Denna linjereservatsplan skall ses som ett exempel, dels på grund av att den inte är i alla stycken genomarbetad (vilket inte hade varit en rimlig uppgift att inrymma i detta projekt), dels på grund av att den inte är politiskt behandlad.

I avsnitt 4.8.5 återges ett utkast till handlingsprogram, som är knutet till linjereservatsplanen genom littereringar för varje reservat. I detta handlingsprogram redovisas litterering för varje reservat, reservatets status (R anger reservat, U anger "utredningsreservat"), beskrivning och syfte för reservatet, åtgärdsbehov och ungefärligt årtal, utrednings- och projekteringskostnader (ej beräknade, utan endast markerat att sådana

kostnader behöver beaktas), anläggningskostnader (överslagsmässiga exemplifieringar för huvuddelen av reservaten) och slutligen en anmärkningskolumn där driftskostnadsvinster, underhållskostnader, miljöeffekter etc anges (exemplifieringar har införts för vissa reservat).

I figur 26 visas ett exempel på linjenätsuppbyggnad/bebyggelsestruktur grundad på linjereservatsplanen. Det bör betonas, att denna uppbyggnad gäller för vissa framtida förutsättningar och att uppbyggnaden skulle blivit annorlunda vid andra förutsättningar.



TECKENFÖRKLARING

— Linjedragning i 1975 års nät
- - - D:o som ev. utgår ur linjeresservatplanen (om trafikering ändras och utredningar visar att reservatet inte längre behövs).

Huvudsyfte för resp reservat:

Bättre "tvärkontakter"

Direktförbindelse ("snabblinje")

Effektivisering av linjedragning (t ex med sep. bussgata)

Bussprioriterande signal

Linjedragning till nytt område

Bättre gångavstånd

Centrumlösning

Samband med regional koll.traf.

Anger att reservatet är under utredning

Utbyggnad
Lämpligt ur kollektivtrafiksynpunkt
D:o under vissa föruts.
Förtätning

Nyligen utbyggt, under utbyggnad, nära förestående utbyggnad

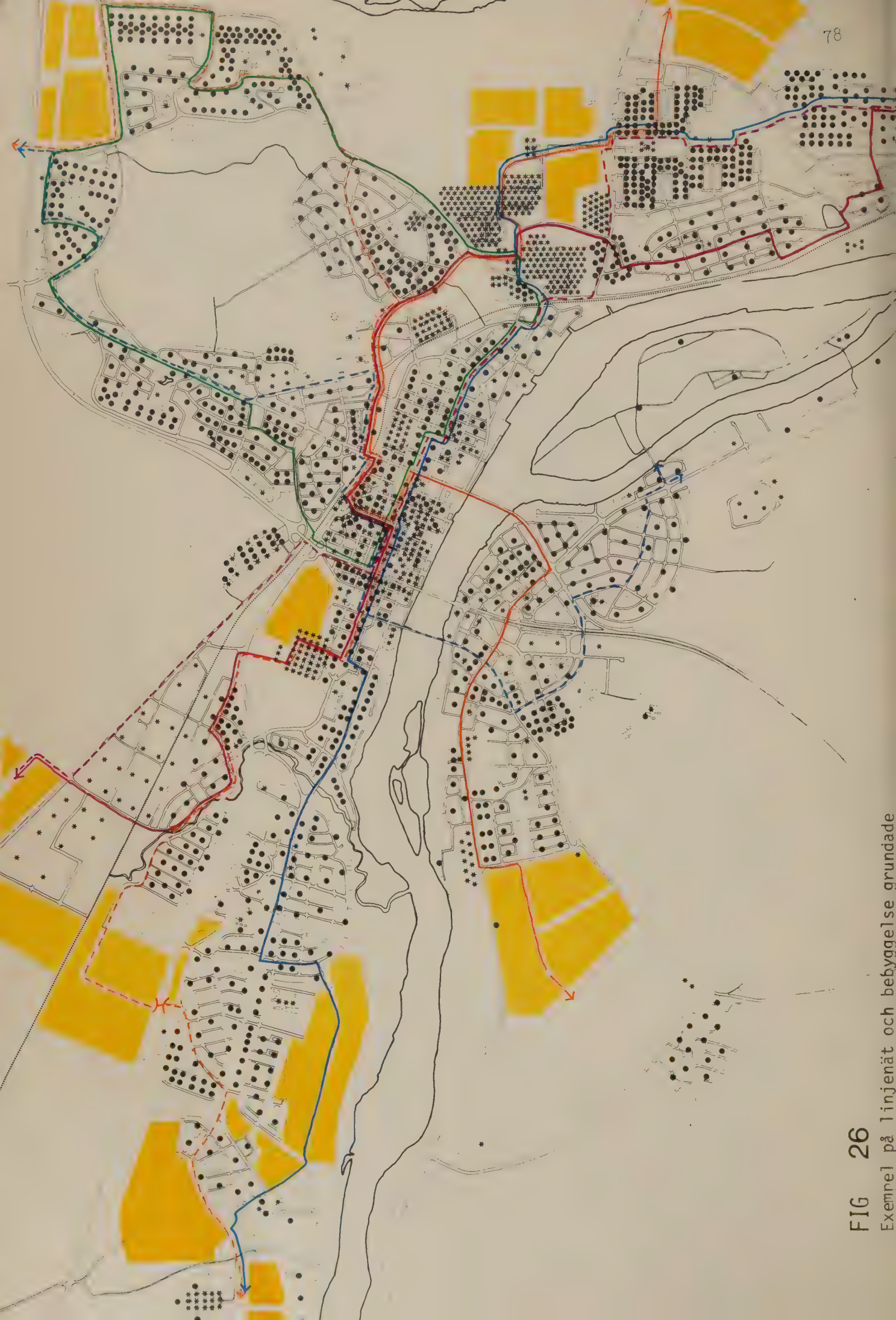


FIG 26

Exempel på linjenät och bebyggelsegrundade

5.8.5 Handlingsprogram (jfr linjereservatsplanen, fig 25)

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
01	R	Centrumhållplats för regional busstrafik i anslutning till d:o för lokal busstrafik Syfte: bättre bytesmöjligheter mellan lokal och regional kollektivtrafik.	Utvidgad centrumtrafikutredning (Ytbehov för terminal, ev gator som reserveras) Regionalbussutredning Projektering Byggnade D:o regn- och vindskydd	1976	x x x	 x x	
02	U	Rådhusplanaden eller Vasagatan. I väntan på utvidgad centrumtrafikutredning för samtliga trafikslag har båda gatorna utlagts som utredningsreservat. (Rådhusplanaden är att föredra ur kollektivtrafiksynpunkt).	Utvidgad centrumtrafikutredning Regionalbussutredning	1976	(x) (x)		
021	U	Hållplats	Regn- och vindskydd			x	
022	U	Ombyggnad av korsning	Projektering o byggande Ev bussprioriterande signal		x	x x	
03	R	Linjedragning på E4 och Ers-marksvägen. Syfte: bättre kontakt mellan CV ("Väst på stan") och Haga-Sand-backa-Mariedal. Bättre gångavstånd till hpl för Regimentet	Genomförd	1975			
04	U	Ny linjedragning över K4-fältet till Västerslätt. Syfte: bättre gångavstånd för nybyggd postterminal, öppenvårdscentral och landstingshus samt för delar av Västersläatts industriområde. (04 skall även ses i samband med 05)	Vägning av fördelar med förbättrade gångavstånd mot nackdelar i form av bl a anläggningskostn, sämre framkomlighet och uppdelning av det gemensamma linjestråket.	ca 1980			

Lätt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	kr	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
04	forts						
041	U	Alternativa anslutningar till Skolgatan	Närmare klarläggning av alternativen: för- och nackdelar		x		
042	U	Ombyggnad av lokalgatukorsning	Projektering Byggnade		x		
043	U	Ombyggnad till 4-vägskörning (Vertikalsep för buss, gång och cykel ej möjlig p g a kulvert under Vännäsvägen)	Projektering Byggnade Bussprioriterande signal	/	x	x	
05	U	Ny linjedragning med syfte att få bättre gångavstånd för pensionärer som reser till och från Hemgården. (Vid ny dragning enl 04, finns mindre motiv för dragning i Skolgatan, eftersom den inte längre blir gemensamt stråk för flera linjer).	P-förbud längs delar av (ev hela) Smedsgatan. Ev ombyggnad av korsn Smedsgatan - Skolgatan. Bussprioriterande signal i korsn Smedsgatan - Skolgatan. (Fungerar även för 04).	ca 1980		x	
06	U	Korsn Ö Kyrkogatan - Skolgatan Syfte: bättre framkomlighet för buss.	Ev bussprioriterande signal	ca 1980		x	
07	R	Följd av korsningar med stora fördröjningar för buss. Syfte: bättre framkomlighet för buss					
071		Korsn Kungsgatan - Östermalmsg	Bussprioriterande signal	1978		x	
072		Östermalmsg - Storgatan	Samordnad signal	1978		x	
073		Storgatan - Holmsundsv	Samordnad signal	1978		x	
074		Busskörfält	Ingår i planerad ombyggnad	1978		(x)	

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
11	U	Korsn med järnväg och den planerade Östermalmsleden. Syfte: förebyggande av "linjebrott"					
111	U	Kort bussgata mellan Hemvägen och korsningen med Östermalmsleden	Projektering Flyttning av järnvägsbommar Byggande av bussgata	1980-85	x	ca 100.000	
112	U	Korsning med Östermalmsleden	Bussprioriterande signal	1980-85		ca 30.000	
12	R	Ny linjedragning i Rothoffsvägen. Syfte: bättre kontakt med idrottsplats, sporthall, museum och gymnasieskola. Bättre bytesmöjlighet till och från Lasarettet - Universitetet.		ca 1977			
13	R	Gångväg till och från hpl för områden N och NV korsningen Hemvägen - Ö Kyrkogatan. Syfte: reduktion av nivåskillnader (Lösas samtidigt som 12)	Plan- och "på platsen"-studier				
131	U	Framkomlighet i korsning	Ev planändring Projektering Byggande Bussprioriterande signal	ca 1977 1980-85	x		
14	U	Gångvägar till och från hållplatser. Förbättring/nyanläggning av gångvägar och inbördes anpassning mellan gångvägsanslutningar och hållplatslägen. Syfte: bättre gångstandard till och från hållplatser vid Ö Kyrkogatan (i stället för linjedragning med sammanbindande bussgata mera centralt i området)	Plan- och "på platsen"-studier Ev planändring Projektering Byggande	1976-77	x		x

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
21		Central linjedragning genom södra Mariehem. Syfte: bättre möjligheter till rationell linjedragning. Bättre gångavstånd. Bättre anslutning till stadsdelscentrum.		ca 1980			
211		Sammanbindande bussled, längd 400 m, bredd 4,5 m. Vid korsning med huvudgångstråket lägges hpl med mötesmöjlighet och stopp-plikt för bussar.	Ev planändring Projektering Byggande		x	ca 200.000	
22	U	Linjedragning genom NV Mariehem. (Kan p g a nord-sydlig bergrygg ej betjäna NÖ Mariehem) Syfte: Genare linjedragning till planerade, utanförliggande områden.	Utredning av alternativa linjedragningar samt för- och nackdelar	1980-85			
221	U	Sammanbindande bussled, längd 100 m bredd 4,5 m. Bank och kraftig skärning nödvändig. Ev inlösen av fastighet nödvändig.	Planutredning Ev planändring Projektering Byggande		x	ca 100.000 (ev 500.000)	
23	U	Ny linjedragning (bussled på Gamla Anumarksvägen). Syfte: Bättre kontakt mellan yterområden (Sandbacka/Haga/Marie-dal-Marieberg/Mariehem/Berghem/Lasarettet och Universitetet).		1977-78			
24	U	Förlängning till utanförliggande områden (Ersboda och Ersmark).	Planutredning, jämförelse med alternativ lösning (25)	1976			
241	U	Tunnel under E4, gemensam med G o C.	Utredning av avvattningsmöjligheter. Projektering Byggande (del i)		x		
				1978-79		ca 200.000	82

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
25	U	Förlängning till utanförliggande områden (Ersboda och Ersmark). Alternativ lösning till 24.	Jfr 24				
251	U	Tunnel under E4 gemensam med G och C.	Jfr 241 Byggande (del i)			ca 150.000	
252	U	Sammanbindande bussled gemensam med cykel genom Marieberg, längd 140 m, bredd 6 m. (parallell trottoar 2,5 m)	Projektering Byggande			ca 270.000	
26	U	Inördes anpassning mellan byggelse/gatuplanering och buss- trafiklösning vid planering av det utanförliggande området Ersboda och busstrafikförsörjning för Ersboda och Ersmark.	Planarbete	1976-77			

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
31		Gemensamt hpl-läge för lokal och regional busstrafik. Syfte: Bättre direktresemöjligheter för regionalbussresenärer, bättre bytesmöjligheter.	Regionalbussutredning Förhandlingar med Landstinget och Universitetet Projektering Byggnade Projektering och byggande av regn- och vindsydd.	1980-85	x	x	
32	U	Ev reservat för bussgata på nuvarande Strombergs väg. (Den del som planeras igenlagd). Syfte: Kan vara nödvändigt för rationell lösning av 31. Beror även på lösn av 44.	Avvakta med planerad uppbrytning av gatan	1980-85	x	x	
33		Ny dragning bl a på körbar GC-väg. Syfte: Rationellare linjenät. Bättre g-avst för resenärer till och från Universitetet, Skogshögskolan och ev nya enheter.					
331		Ev ombyggnad av P-plats	Förhandling med Universitetet Projektering Byggnade	1980-85	x		
332		Dragning på körbar GC-väg	Förhandling med Universitetet	1980-85		x	
333		Nybyggnad av väg (även upplåten för biltrafik)	Förhandling med Landstinget Projektering Byggnade	1977-78	x		för buss (total anl kostn ca 180.000 ca 360.000)
334		Tunnel gemensam med GC-trafik. Fördjupning av tunneln (förbättrad) och tillfarter.	Projektering Byggnade	1980-85	x		ca 50.000

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	AT	Ulf Kosmull	Allt Kosmull	Familj Allt
41		Central linjedragning genom Ålidhem - Carlshem - Carlshöjd. Syfte: Undvikande av resurssplitt-ring på flera linjer och därav följande låg turtäthet. Förbättring av tillgänglighet till stadsdelsservice för boende i Carlshem och Carlshöjd. Bättre möjligheter för kollektivtrafikförsörjning av framtida utanförliggande områden.					Förbättrad standard motsv ca 1000.000 kr driftkostnads-skillnad/år. (Större förbättring efter ev utbyggnad av planerade utanförliggande områden). Bättre säkerhet för bussresenärer vid hpl, sämre säkerhet för G, C och lek samt ökade bullerstörn längs den nya linjen.
411		Dubbelriktad bussgata på körbar 8 m bred GC-väg (idag enkelriktat trafikerad)	Trafiknämndsbeslut	1977-78			
412		Dragning på körbar GC-väg	Samråd Trafiknämndsbeslut	1977-78			
413		Nybyggnad av bussgata gemensam med cykel, 7,0 m bred. Trottoar bredd 2,5 m. Kraftig skärning nödvändig. Ev konflikt med värmekulvert beaktas.	Samråd Trafiknämndsbeslut (försök) Projektering Byggande Trafikering/utvärdering Ev planändring	x 1980-85			Planändring kan ev erfordras i tidigare ca 300.000 re skede.
414		Fördjupning av GC-tunnlar (förberedd). Ändring av GC-ansluten.	Projektering Byggande	x 1980-85			ca 100.000
415		Ombyggnad av GC-stråk till bussväg (ev upplåten för cykel). Byggande av parallell gångväg.	Samråd Trafiknämndsbeslut (försök) Projektering Byggande Trafikering/utvärdering Ev planändring	x 1980-85			Planändring kan ev erfordras i tidigare ca 400.000 re skede.

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
416		Fördjupning av GC-tunnel	Projektering Byggande		x		
		411 - 412 = etapp 1; 413, 414 och mindre del av 415 = etapp 2; 415 - 416 = etapp 3.		1980-85		ca 50.000	
42		Linjedragning till planerade Ö Alidhem och ev framtida områden längre österut. Syfte: Kontaktmöjlighet med stadsdelsservice i Ålidhems centrum.					
421		Kort bussgata på körbar GC-väg (60 m). Sammanbinder 411 med den angöringsgata på vilken linjen fortsätter österut.	Trafiknämndsbeslut	1980-85			
422		Inbördes anpassning av bebyggelse/gatuplanering och kollektivtrafiklösning vid planering av det nya området					
43		Förlängning till Carlshöjd					
431		Nybyggd av sammanbindande bussgata, längd 90 m, bredd 6 m.	Projektering utförd Byggande	1976	x	ca 60.000	
44		Förlängning till ev nya områden. Syfte: Betydligt lägre driftskostnader och högre standard om befintliga linjer kan förlängas, än om varje nytt område måste betjänas av ny, egen linje.	Planarbete				
441		Sammanbindande bussled genom södra delen av Carlshöjd	Planarbete Projektering Byggande		x		x
442		Inbördes anpassning av bebyggelse/gatuplanering och kollektivtrafiklösning vid planering av det nya området.	Planarbete				

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
45		Ev ny delsträckning Lösas samordnat med 31 och 32					
46		Snabblinje med få hållplats- uppehåll	Genomförande av 41	ca 1980			

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
51		Dragning över nybyggda Kyrkbron. Syfte: Bättre resmöjligheter inom Teg. Bättre kontakt med CÖ.		1976			

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
61		Ny tangentiell delsträckning. Syfte: Bättre resmöjligheter inom Teg. Bättre gångavstånd för bl a Ishallen.					
62	U	Ev ny linjedragning. Syfte: Bättre tillgänglighet till CV och undvikande av omvägar i den stora trafikplatsen på Teg.					
621	U	Dragning över Gamla Tegsbron	Utredning av brons bärighet. Förstärkning (troligen dyrbar).		x		Förstärkn av bron torde också vara nödvändig om man vill ha den kvar för G och C samt av kulturhist skäl.
63	U	Ev gemensam hpl för regional och lokal kollektivtrafik	Regionalbussutredning		(x)		
64	U	Gångvägar t o fr hållplats. Syfte: Bättre gångstandard till och från busslinje på Bölevägen (i st f central linjedragning med sammanbindande bussgata).	Förbättring/nyanläggning av gångvägar och inbördes anpassning mellan gångvägar och hållplatslägen.		x	x	
65		Ny dragning på matarled i Böleäng (under utbyggnad).					
66	U	Förlängning av linjen från Böleäng till Röbäck. Syfte: Bättre standard för Röbäck till låg kostnad. Bättre möjligheter för kompletteringsbyggande i Röbäck.					
		Ev sep bussgata.	Utredning Projektering Byggande		x		x

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
71	U	Ny dragnig söder om Kungsången under förutsättning av kompletteringsbebyggelse. Syfte för kompl bebyggelse: Förbättrad ålderssammansättning och förbättrat underlag för service. God tillgänglighet till övriga delar av tätorten i förhållande till trad. utbyggnad.	Planutredningar				
711	U	Ev sammanbindande bussgator	Projektering Byggnade	x	x		
712	U	Problem med nivåskillnad	Utredning	x	x		
72	U	Dragnig förbi Backenhemmet, anslutning till annan linje och Umedalens sjukhus. Syfte: Bättre standard t o fr Umedalens sjukhus och bättre möjligheter till förlängning västerut.					
721	U	Sammanbindande bussgata	Trafiknärmandsbeslut Projektering Byggande Ev planändring	x	ca 70.000		ev kan plan- ändring erford- ras i tidigare skede
73		Alternativa förlängningar västerut.	Planutredningar				

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
74	U	Ny linjedragning från Umedalens sjukhus via Kronoskogen och Västerslätt till centrum. Syfte: Bättre resstandard mellan V-slätt och Umed sjukhus, mellan Backen och V-slätts ind omr. Bättre möjligheter till kollektivtrafikförsörjning av område vid 741 (under planering), samt för planerade utbyggnader av V-slätts ind omr.	Planutredningar				
741	U	Inbördes anpassning med bebyggelse och gatusystem. Ev sammanbindande bussgator. Gen linjedragning nödvändig.	Planutredning				
742	U	Tunnel under Vännäsvägen, gemensam för buss, gång och cykel.	Planutredning Projektering Byggande (andel för buss)		x		x
743	U	Inbördes anpassning med bebyggelse och gatusystem. Ev sammanbindande bussgator. Gen linjedragning nödvändig.	Planutredning				
744	U	Hpl läge och gångvägar. Syfte: vald lösning skall även medge kollektivtrafikförsörjning av norr om järnvägen planerat område.	Planutredning				
745	U	Ev gemensam bro (trumma) för buss, gång o cykel Syfte: genare linjedragning. Befintlig bro (trumma) kan ev utnyttjas.	Planutredning Projektering Byggande (andel för buss)		x		x

Litt	Status	Beskrivn/syfte för resp reservat	Åtgärdsbehov	År	Utr kostn	Anl kostn	Anmärkning
81		Förlängning till planerat byg- gelseband (industrier och bo- städer).		1985-			
82		Förlängning till planerat område		ca 1980			
83		Snabblinje med få hållplatsuppe- håll. Syfte: Kortare åktider (under högtrafiktid) för boende i det nya området.		1980-85			

6 Praktikfall Malmö

93

6.1 KARTLÄGGNING

6.1.1 Boende och sysselsatta; områdesindelning

Boende och sysselsatta i Malmö redovisas på prickkarta (fig 27). Boendeuppgifterna avser 1/1 1973, medan uppgifterna om sysselsatta avser nov 1970.

Eftersom "icke mantalsskrivna" utgör en betydligt mindre andel av de boende än t ex i Umeå och dessutom är mera jämnt utspridda över tätorten har vi inte gjort någon särskild utredning för att kartlägga deras boende.

Vidare har studenter och skolelever ej redovisats bland sysselsatta.

Områdesindelning framgår av fig 28 och 29.

De flesta arbetsplatserna finns i områdena 0, 1 och 3.

Område 0: Hamnområdet med varvet Kockums i väster, färjeläge, Centralstation och viss centrumservice i anslutning till Gamla Staden samt Industrihamnen i Ö och NO.

Område 1: Gamla Staden med centrumservice och en mindre andel bostäder.

Område 2: Slottsstaden med medelgamla bostadskvarter, ett flertal skolor och två större parker. De flesta arbetsplatserna finns vid "Kronprinsen", som ligger ungefär i områdets mitt.

Område 3: I söder ligger Malmö Allmänna Sjukhus, MAS. Mellan MAS och Gamla Staden ligger längs Södra Förstadsgatan ett tungt stråk av centrumservice. Även längs Bergsgatan och Amiralsgatan, som är de närmast åt öster belägna, större radiella gatorna, finns ett tämligen stort utbud av arbetsplatser och centrumservice. Här finns även äldre högexploaterade bostadskvarter. Värnhem i öster innehåller dels centrumservice, dels äldre bostadskvarter. I Rörsjöstaden ligger bl a gymnasieskola, länsstyrelse och kommunala förvaltningar. I dessa områden finns även äldre högexploaterad bostadsbebyggelse.

Område 4: Längst i norr finns ett äldre bostadsområde, Kirseberg. Söder härom ligger Värnhems sjukhus och industrier. I öster ligger Ö Kyrkogården. I områdets mellersta del ligger äldre högexploaterade bostadskvarter och i den södra delen finns både bostadskvarter och industrier.

Område 5: I Limhamn finns ett äldre centrumområde, hamn med färjeläge och en cementfabrik. Bostadsbeståndet, som är av varierande ålder består av flerfamiljshus, radhus och villor. Bellevue är ett glest område med i huvudsak villabebyggelse. Djupadal med omgivningar består främst av radhusbebyggelse.

Område 6: I NO finns en utlöpare av centrumservice. I N finns stadens större idrottsanläggningar. I övrigt består området i huvudsak av högexploaterade bostadsområden, varav Holma och Lindeborg (i S och SO) var under utbyggnad 1973.

FIG 27

MALMÖ

ANTAL BOENDE OCH SYSSELSATTA

Skala 1 : 50.000

• 100 boende

* 100 sysselsatta



OMRÅDESINDELNING

Skala 1 : 50.000



FIG 29
MALMÖ
OMRÅDESIKDELNING
2-siffernivå

Skala 1 : 50.000



Område 7: I N och Ö ligger äldre bostadsområden. Söder härom ligger nya högexploaterade bostadsområden. I SO ligger Fosie industriområde (under utbyggnad 1973).

Område 8: består i SV av äldre bostadsområden. Norr om dessa ligger det högexploaterade Rosengård med stadsdels-service i Rosengårds centrum. I SO ligger Wessels stormarknad och Jägersro trav- och galoppbana. N här om ligger radhus- och villaområden. Längst i N ligger Östra Sjukhuset och bostadsområdet Segevång.

NO om område 8 ligger Burlövs kommun med tätorten Arlöv, vilken betjänas av Malmös lokaltrafiknät.

S om område 5 ligger området Bunkeflostrand (radhus och villor), som också trafikeras av Malmö Lokaltrafik.

6.1.2 Bebyggelsestruktur och trafiksystem

Malmö tätort representerar ett mellanting mellan koncentrisk struktur och sektorstruktur. Utbyggnaden har till stor del skett som halvcirkelringar med utgångspunkt från Gamla Staden. Förutom i Gamla Staden finns äldre etableringar av centrumverksamheter längs ett stråk söderut längs Södra Förstadsgatan samt vid Värnhem, strax öster om stadskärnan.

Hamnområdet i norr har genom utfyllnader i NO utvecklats till ett allt större, avskilt industriområde. Detta område har tillsammans med centrum den absoluta huvuddelen av arbetsplatserna. Perifera arbetsplatsområden har utbyggt i, en i förhållande till tätortsstorleken, liten omfattning.

Den bostadsbebyggda halvcirkeln har, bl a till följd av att terränghinder och större vattendrag saknas, en tät, sammanhållen bebyggelse utan påtaglig stråkbildning.

Gatunätet i stadens centrala och halvcentrala delar uppvisar i huvudsak en odifferentierad rutnätstruktur.

Genom kraftig utbyggnad under 60-talet och början av 70-talet har staden ett stort antal nyare bostadsområden med utifrånmatning för biltrafik. En större tangentiell trafikled, Inre Ringvägen, är under utbyggnad i den yttre delen av bostadshalvcirkeln.

Separata gång- och cykelvägsystem finns utbyggda i nyare områden, medan gång- och cykeltrafik i de halvcentrala och centrala delarna av staden i huvudsak leds fram på blandtrafikgator. Befintligt kollektivtrafiksystem är i huvudsak radiellt uppbyggt. Vissa tangentiella linjeavvikningar förekommer, liksom sammandragningar i stråk (bl a på Södra Förstadsgatan och Amiralsgatan). En linje av tangentiell karaktär (Linje 34) förbättrar standarden för resor till, från och inom halvcentrala områden.

6.1.3 Resvanor

Våren -73 utfördes en resvaneundersökning i Malmö (Wallström -73). Denna resvaneundersökning avsåg att belysa färdmedelsval för boende i 25 delområden i Malmö. Dessa områden är jämnt utspridda över tätorten och har valts för att någorlunda väl representera resvanorna i olika tätortsdelar. Konstaterade resvanor för dessa områden har i detta projekt använts för beräkning av resmatriser innefattande samtliga områden. Två matriser har framräknats - en för arbetsresor och en för övriga resor (se fotnot).

Framtagna resströmmar avser resor med alla färd sätt och redovisas i fig 30 och 31. Vid denna redovisning har områdesindelningen på 1-siffernivå kompletterats med en uppdelning av områdena 3, 4 och 8 i vardera två delområden.

Fotnot

Genom att konstaterade förflyttningskedjor, särskilt vad gäller kortare länkar, beror av lokaliseringsmönstret i och i anslutning till studerade områden, är det inte möjligt att vid uppräknings av resandet för övriga områden ge en tillfredsställande bild av vissa länkar ingående i förflyttningskedjor. Därför har varje noterad kedja av förflyttningar från bostad och åter till bostad reducerats till en resa mellan bostad och huvudresmål och en resa åter. Som huvudresmål har valts arbete (eller skola) om detta resändamål funnits. I annat fall har målpunkten för den första länken i reskedjan satts som resmål. Erhållna matriser är följdaktligen inte lika utförliga som motsvarande matriser för Umeå, emedan vissa - främst kortare - länkar utgår. Detta får dock accepteras, då alternativet med en utförlig resvaneundersökning knappast skulle givit en förbättring av resmönsterbeskrivningen, som motsvarat merarbete och merkostnader.

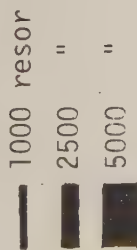
FIG 30

MALMÖ

ARBETSRESOR

SAMTLIGA FÄRDSÄTT

Räta linjer anger resor mellan områden.
Cirkelringar anger resor inom områden.
Cirkelringens medelomkrets=medelreslängd.
Bandbredd proportionell mot antalet resor/dygn



Skala 1 : 50.000

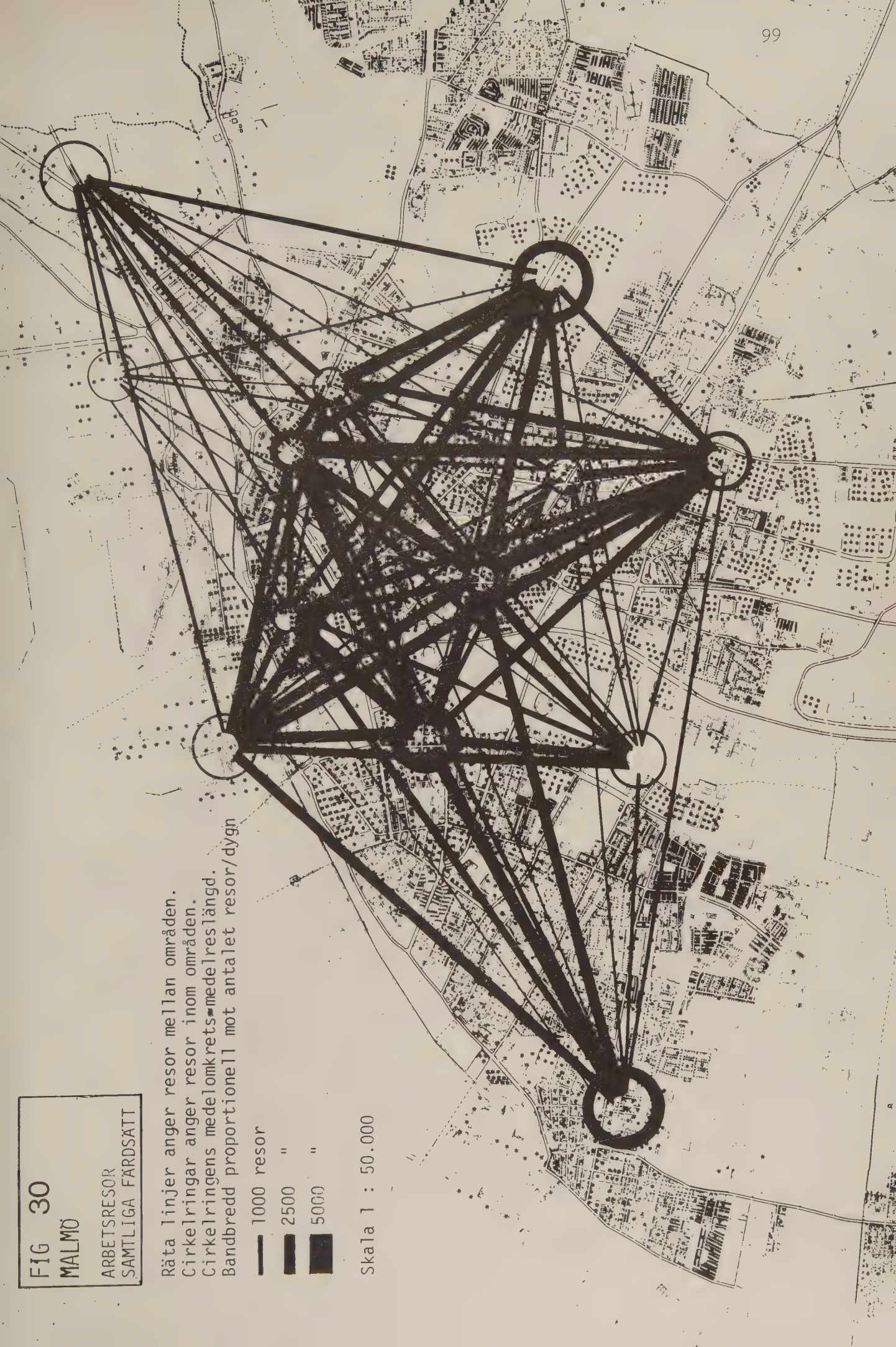
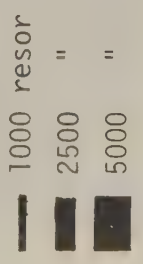
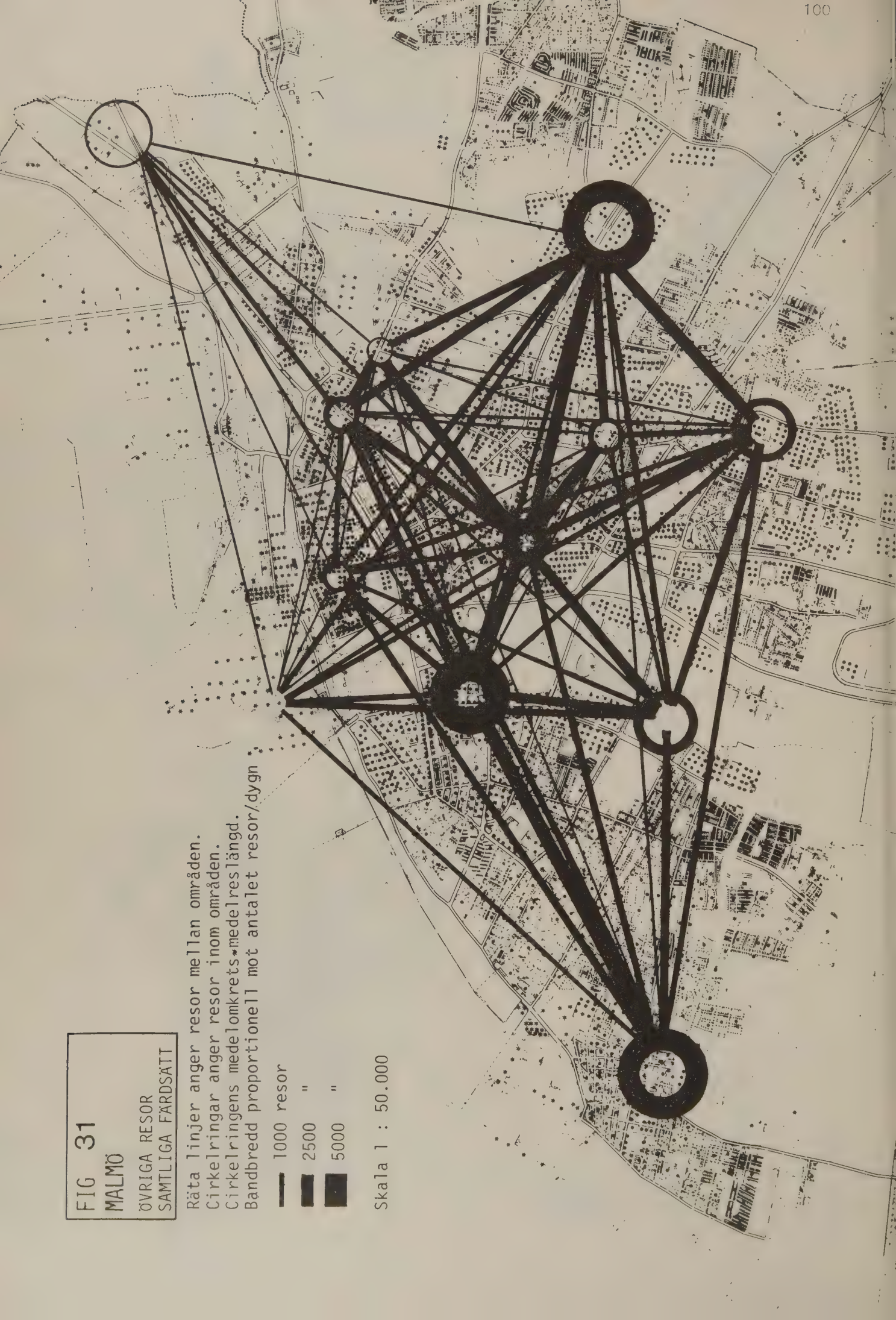


FIG 31
MALMÖ
ÖVRIGA RESOR
SAMTLIGA FÄRDSÄTT

Räta linjer anger resor mellan områden.
Cirkelringar anger resor inom områden.
Cirkelringens medelomkrets medelreslängd.
Bandbredd proportionell mot antalet resor/dygn.



Skala 1 : 50.000



6.2 PROBLEMANALYS, MALMÖ

Test av ett radiellt linjenät i Malmö (i fortsättningen kallat alternativ R) visar att standarden i radiell led är god, medan standarden i tvärled, särskilt mellan perifera områden är betydligt sämre (jfr bilaga 6, tabell 13a, 14a, 15a och 16a).
Jfr i övrigt problemanalysen för Umeå, avsnitt 5.2.

6.3 ALTERNATIVA LINJENÄT - UPPSTÄLLNING OCH JÄMFÖRELSEFORM

6.3.1 Utgångspunkter för alternativuppställning

Studien har avgränsats till Malmö centralort och de näraliggande tätorterna Arlöv (i NO) och Bunkeflostrand (i SV) och avser de tätortsdelar, som var utbyggda 1973.

Liksom för Umeå har följande utgångspunkter gällt vid uppställning av alternativa linjenät:

- Olika strategier för linjedragning renodlas.
- Vagninsatsen hålles lika i de studerade alternativen.

Två linjedragningsstrategier har legat som utgångspunkt för utformning av fyra alternativa linjenät:

1. Linjedragning med tangentiella avvikningar hos radiella linjer och linjesammanföring till poler och stråk. Denna strategi har utmynnat i tre alternativa linjenät (varav 1973 års linjenät utgör ett).
2. Radiell linjedragning.

För Malmö har ej studerats hur linjeeffektiviseringar med separata bussgator utfaller. Detta har, beroende på ortens storlek, bedömts som en alltför stor arbetsuppgift.

6.3.2 Studerade linjenät

Följande linjenät har studerats:

D, Dagens linjenät (våren 1973). (Fig 32). I huvudsak radiell linjedragning. Vissa tangentiella linjeavvikningar - främst mot S. Förstadsgatan och Amiralsgatan där linjer sammanförts i stråk. Halvcentralt ligger en linje av tangentiell karaktär - linje 34 - som bl a förbinder tunga bostadsområden med MAS och Värnhem. 12 linjer + 3 korta pendellinjer; 4 uppdelningar till två linjegrenar, 2 till tre grenar.

T1. (Fig 33). I sina grunddrag likt D, bl a är linje 34 i stort sett oförändrad. Flera och mera utpräglade tangentiella avvikningar har införts - t ex en tangentiell koppling från Söderkulla, Hermodsdal i område 7 förbi Rosengård, via Värnhemstorget till centrum.

12 linjer + 3 korta pendellinjer; 2 uppdelningar till två linjegrenar, 1 till tre grenar.

I Rosengård har linjegrensuppdelning undvikits, dels för att ge bättre turtäthet, dels för att genom sammanhållna linjestråk

skapa bättre förutsättningar för tangentiella linjeavvikningar. Förutom fler halvcentrala tangentiella avvikningar finns i område 7 och 8 mera uttalade tangentiella avvikningar i perifert läge (bl a för att ge bättre standard för besöksresor och förbättrad tillgänglighet till Wessels stormarknad). Vissa av de ändringar som T1 innebär i förhållande till D finns redan införda i dagens linjenät (1976). Alternativ T1 utgör grundalternativ för de parvisa jämförelser, som redovisas i avsnitt 6.4 - 6.6.

T2. (Fig 34). I alternativ T1 har linje 34 till viss del fått sin funktion dubblerad genom halvcentrala tangentiella avvikningar för andra linjer. I T2 har linje 34 uteslutits, vilket ger friare förutsättningar för uppläggning av linjenätet, samtidigt som resurser friläggs för övriga linjer. 10 linjer + 3 korta pendellinjer; 1 uppdelning till två linjegränar, 1 till tre grenar.

R. (Fig 35). Radiell linjedragning med så gen linjeföring som möjligt mellan ytterområden och centrum. Till följd av gatunätets uppbyggnad erhålles viss linjesammanföring i stråk, främst längs S. Förstadsgatan och Amiralsgatan, vilket ger förbättringar jämfört med ett helt renodlat radiellt nät. T1, T2 och D har givit något bättre yttäckning och gångavståndsstandard än R. (Detta beror delvis på de tangentiella linjeavvikningarna, men beror även på svårigheter att renodla olika strategier på ett inbördes rättvisande sätt. En del av skillnaderna i gångavståndstäckning bör således ses som en felkälla, som i viss mån gynnat R). 10 linjer + 3 korta pendellinjer; 2 uppdelningar till två linjegränar.

Förutom ovan nämnda linjegränsuppdelningar, finns i de olika alternativen uppdelningar av sådant slag att vissa bussar har ändhållplats i linjesträckningens halvperifera del, medan vissa bussar fortsätter till de perifera delarna. Medelrestider och medelresuppoftningar för olika områden redovisas av omfångsskäl endast för T1, fig 2.29-30 resp 3.29-30.

6.3.3 Vagninsatsberäkning

Vid vagnresursberäkningen har för samtliga alternativ utnyttjats samma totala vagninsats som för 1973 års linjenät (D). Vagnresursernas fördelning på linjer har genomförts efter överlagsmässig beräkning av underlagen för resp linje. De tre korta pendellinjerna i alternativ D har hållits konstanta mellan alternativen, såväl beträffande sträckning som vagninsats. Körhastigheter för sträckor, som inte trafikeras i dagens linjenät, har bedömts med utgångspunkt från uppgifter om körhastigheter i befintligt linjenät (erhållna av Malmö Lokaltrafik).

6.3.4 Former för jämförelse av alternativa linjenät

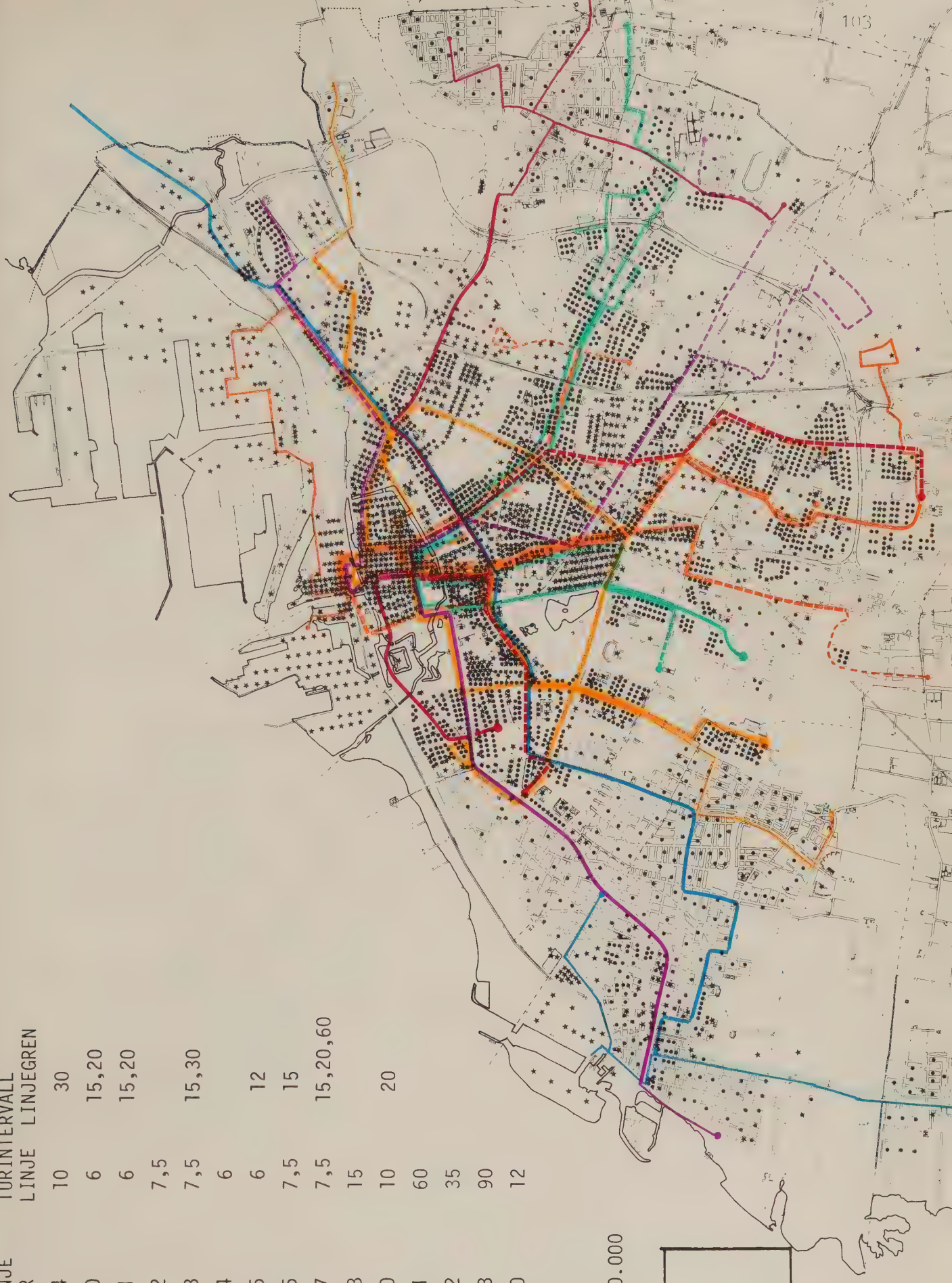
I avsnitt 6.4 - 6.6 redovisas parvisa jämförelser av de alternativa linjenäten enl 6.3.2. Alternativ T1 utgör grundalternativ i dessa jämförelser.

Linjenäten jämföres på motsvarande sätt som för Umeå (jfr 5.3.2).

LINJE		TURINTERVALL	
NR		LINJE	LINJEGREN
4		10	30
30		6	15,20
31		6	15,20
32		7,5	
33		7,5	15,30
34		6	
35		6	12
36		7,5	15
37		7,5	15,20,60
38		15	
40		10	20
51		60	
52		35	
53		90	
60		12	

Skala 1 : 50.000

FIG 32
MALMÖ
LINJENÄT
D



LINJE NR	TURINTERVALL LINJE LINJEGREN
30	6 12
31	6 15,20
32	10 20
33	15 30
34	6 12
35	7,5 12,15,20
37	10 20
40	10
41	10 20
50	7,5 15
51	60
52	35
53	90
54	10

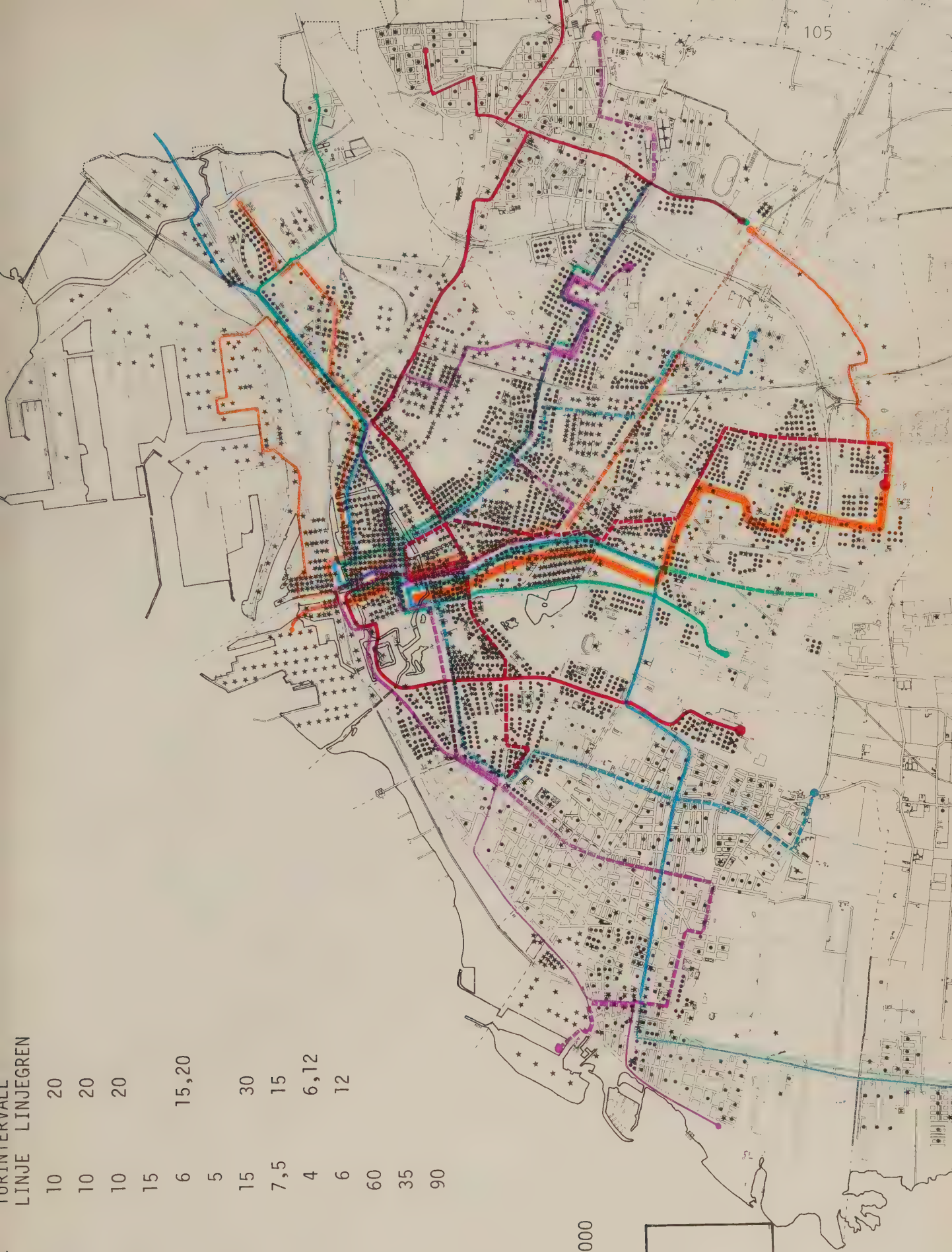


Skala 1 : 50.000

FIG 33
MALMÖ
LINJENAT
T 1



NR	LINJE	INTERVALL	LINJE	LINJEGREN
1	—	10	20	
2	- - -	10	20	
3	—	10	20	
4	- · - · -	15		
5	—	6	15,20	
6	- - -	5		
7	—	15	30	
8	- · - · -	7,5	15	
9	—	4	6,12	
10	- · - · -	6	12	
51	—	60		
52	—	35		
53	—	90		



Skala 1 : 50.000

FIG 34
MALMÖ
LINJENÄT
T 2

LINJE NR	TURINTERVALL LINJE	LINJEGREN
1	7,5	15
2	5	15
3	7,5	15
4	6	12
5	5	
6	4	12
7	6	12
8	4	12
9	10	20
10	10	
11	35	
12	90	
13	60	



Skala 1 : 50.000

FIG 35
MALMÖ
LINJENÄT
R

6.4 JÄMFÖRELSE T1-D

6.4.1 Jämförelsens syfte och förutsättningar

T1 och D jämföres för att belysa utfallen av olika långtgående tillämpningar av tangentiella avvikningar och linjesammanföringar i stråk. T1 har givits mera uttalade tangentiella linjeavvikningar. Även sammanföringen i stråk är mera uttalad, bl a genom att linjegrensuppdelningar i ytterområden begränsats. (Gäller främst Rosengård i område 8).

6.4.2 Utvärdering av restider och resuppoftningar

I fig 2.31-32 och 3.31-32 redovisas hur alternativen skiljer sig i standard i olika resrelationer. Genom att alternativen är tämligen lika, blir tendenserna inte särskilt påtagliga. För de perifera områdena kan dock urskiljas att T1 utfaller något gynnsammare för icke centrumlänkade resor på bekostnad av standarden för centrumlänkade resor. Detta kan hänföras till de mera uttalade och mera perifera tangentiella linjeavvikningarna i T1. De mest påtagliga förändringarna har inträffat för område 8. T1 har givit tämligen stora förbättringar för icke centrumlänkade resor samt för resor till och från område 3, medan standarden för resor till och från område 1, Gamla Staden, försämrats något. Förbättringarna beror dels på tangentiella linjeavvikningar, dels på att linjegrenar och "säckningar" undvikits, vilket möjliggjort sammanföring till stråk och förlängning av linjerna till utanför liggande områden (vilket i sin tur givit bättre förutsättningar för tangentiella linjeavvikningar). Linjesammanföring till stråk, ger god turtäthet i vissa relationer, bl a till och från centrum och hamnen. De tangentiella avvikningarna gör att flera områden kan nås utan byte, bl a MAS och Södra Förstadsgatan i område 3 samt Wessels Stormarknad i område 8. Genom att två linjegrenar från en radiell linje ersätts av en tangentiellt avvikande linje från område 7 via Värnhem till Centrum erhålles förbättrad standard även till och från dessa områden. Den försämring som erhållits till och från område 1 är något missvisande eftersom de båda linjerna mellan Rosengård och Gamla Staden torde samverka, trots att linjerna inte har gemensamma hållplatser i centrum. (I beräkningarna förutsättes standardsamverkan endast när start- och målhållplatser är gemensamma för de linjer som sammanbinder start och målområde).

Förbättringarna för område 0, Hamnen, beror på att ett större antal linjer avviker via Centralstationen på väg till/från Centrum.

För övriga områden har endast små omfördelningar uppkommit. Dessa beror på smärre olikheter i linjekopplingar och tangentiella avvikningar.

Jämförelser på detaljerad områdesnivå (fig 2.33-34 och 3.33-34) visar att T1 jämfört med D ger gynnsamma medelrestider och medelresuppoftningar för perifera områden och områden nära poler för tangentiella avvikningar, medan övriga områden får försämringar. Förbättringarna genom T1 beror på bättre bytesförhållanden (färre byten och förbättrade byten) medan försämringarna främst beror på förlängda åktider och i vissa fall på något sämre väntetider

(på grund av att linjeförlängningar till följd av mer utpräglade tangentiella linjeavvikningar i T1 i vissa fall givit något sämre turtäthet).

Medelvärden för hela tätorten har utfallit något bättre för T1 än för D, både vad gäller restider och resuppoftningar. (Medelvärden efter känslighetsanalys med alternativ väntetidsfunktion, har i figuren införts inom parentes).

Fig 2.35 och 3.35 visar för T1 mera sammantryckta fördelningskurvor än i D. T1 ger färre byten och färre långa åktider i samband med byten än i D. I gengäld ger T1, för tämligen många resor, små åktidsförlängningar och väntetidsförsämringar, till följd av att de tangentiella linjeavvikningarna givit ökad linjelängd och förlängda körtider. (Anledningen till att Malmö, jämfört med Umeå, har betydligt färre korta resor, är dels att resmatriserna för Malmö erhållits efter förenklade beräkningar, varvid särskilt kortare reslänkar bortfallit, dels att målpunkterna i Malmö är utspridda över en större yta.

Fig 2.36 och 3.36 visar förändringar för enskilda resor. Av den översta delfiguren framgår att skillnader mellan alternativen uppkommer för ett stort antal resor. Antalet resor med skillnader till fördel för resp alternativ är av samma storleksordning, och har ungefär samma spridning. Detta beror på att T1 och D är uppbyggda med olika tangentiella linjeavvikningar (d v s bytes- och/eller åktidsförbättringar för vissa resor sker i hög grad på bekostnad av bytes och/eller åktidsförsämringar för andra resor).

Om man betraktar nettoskillnader mellan alternativen, ser man att skillnaderna för medellånga och långa resor utfaller till fördel för T1. För korta resor utfaller D bättre till följd av kortare väntetider och/eller kortare åktider. (Kortare väntetider beror på att D har bättre turtätheter på vissa linjer). Även för mycket långa resor (t ex vissa resor mellan område 5 och område 7 och 8) utfaller D bättre, också här i huvudsak till följd av kortare åktider och bättre väntetider. Dessa resor är dock förhållandevis få. (Jfr bilaga 6, tabell 5, 6, 7 och 8, där medelvärden för resor i enskilda områdesrelationer anges).

Vidare kan observeras att nettoskillnaderna till fördel för T1 utgör större skillnader än nettoskillnaderna till fördel för D, som i gengäld är flera. (Bytestidsvinster resp åktids-/väntetidsvinster).

6.4.3 Översiktlig utvärdering av övriga effekter

Alternativ D har mindre komplicerad uppbyggnad än T1, vilket torde ge något bättre orienterbarhet för bussresenärer.

T1 torde ge något bättre underlag för stadsdelsservice än D. Även perifera stormarknader (Wessels och Mobilia) torde genom bättre tillgänglighet i T1 få bättre underlag, medan kommersiell service i stadscentrum torde få något sämre underlag. Genom att T1, samtidigt med förbättrad tillgänglighet till stadsdelsservice ger förbättrad tillgänglighet till perifera stormarknader, är det svårt att bedöma hur konkurrensförhållandet mellan dessa typer av serviceenheter förändras.

6.4.4 Sammanfattning av skillnaderna mellan T1 och D

I nedanstående förenklade konsekvensschema sammanfattas skillnaderna mellan T1 och D.

Linjenät	T1 Nät med tangentiella linjeavvikningar	D 1973 års linjenät. Mindre utpräglade tangentiella avvikningar än i T1. Fler linjegransuppdelningar än i T1
Intressenter		
Bussresenärer	Bättre tillgänglighet till arbetsplatser utanför stadscentrum. Bättre tillgänglighet till nöjes- och rekreationsanläggningar utanför stadscentrum. Bättre tillgänglighet till stadsdelsservice. Bättre tillgänglighet till kommersiell service i halvcentrala och perifera lägen (t ex Mobilia i område 6 och Wessels stormarknad i område 8). Bättre möjligheter för sociala kontakter (besök i annans bostad) i icke centrumlänkade områdesrelationer. Förbättringarna är särskilt påtagliga för personer, som har svårt att kompensera sig med hjälp av gång eller cykel i de resrelationer, som har låg kollektivresstandard.	Något bättre standard för de många resorna till och från Gamla Staden och område 2. (arbetsresor, inköpsresor, resor till kulturella aktiviteter och andra nöjesutbud) Bättre orienterbarhet på grund av mindre komplicerat linjenät.
Personer med biltillgång		Något bättre alternativ till bil för resor till och från stadscentrum.
Övriga intressenter	Något bättre underlag för stadsdelsservice och icke centrumbelägna nöjes- och rekreationsanläggningar. Något bättre underlag för t ex Mobilia och Wessels (motverkar samtidigt förbättringar för kommersiell stadsdelsservice).	Något bättre underlag för service etc i stadscentrum.

6.5 JÄMFÖRELSE T1 - T2

6.5.1 Jämförelsens syfte och förutsättningar

T1 och T2 jämföres för att belysa hur olika satsningar på tangentiella avvikningar utfaller för tätorten som helhet samt för olika delområden. Alternativ T1 innebär större satsning på icke centrumlänkade resor i halvcentrala delar av tätorten medan T2, genom undvarandet av linje 34, medger större satsning på övriga linjer och mer utpräglade tangentiella avvikningar i perifera områden av tätorten.

6.5.2 Utvärdering av restider och resuppoftning

Ur fig 2.37-38 och 3.37-38 kan någon enhetlig tendens inte utläsas för olika områden med avseende på olika resrelationer, vilket beror på att de båda alternativen är i huvudsak baserade på samma strategi. Däremot kan en standardomfördelning mellan halvcentrala och mera perifera områden utläsas, vilket mera i detalj framgår av fig 2.39-40 och 3.39-40. T1 ger tämligen genomgående bättre utfall i halvcentrala delar (till följd av linje 34). I gengäld ger T2 bättre utfall för flertalet perifera områden, för Hamnen och för delar av Gamla Staden.

Medelvärden för hela tätorten blir vad avser restider något bättre för T1 och vad avser resuppoftningar ungefär likvärdiga för båda alternativen. Att T2 jämförelsevis faller ut bättre m a p resuppoftningar än m a p restider beror främst på att undvarandet av linje 34 medger högre turtäthet för övriga linjer och därigenom bättre väntetider (som har hög viktfaaktor).

Fig 2.41 och 3.41 visar mera sammantryckta fördelningskurvor för T1 än för T2.

Fig 2.42 och 3.42 visar i den översta delfiguren ungefär lika stort antal resor, som utfaller till fördel för resp alternativ. Av nettoskillnaderna framgår att T1 vad avser bytesförhållanden utfaller bättre än T2 för medellånga resor medan T2 i detta avseende utfaller bättre för något längre resor. Detta beror på att T2 har sämre tvärförbindelser i halvcentrala lägen och bättre tvärförbindelser i perifera lägen.

För de kortaste resorna erhålles bättre utfall i T2. Detta gäller särskilt resuppoftningar och beror främst på bättre turintervall - d v s kortare väntetider - i T2.

Genom att ovan jämförda alternativ (T1 och T2) skiljer sig m a p turtätheter, kan den förenklade väntetidsfunktionen ge vissa systematiska fel i jämförelseresultaten. Känslighetsanalys med en alternativ väntetidsfunktion (se bilaga 2) visar dock tämligen små systematiska avvikelser. Den alternativa väntetidsfunktionen förbättrar jämförelseresultaten i restid för T1 med ca 0,2 min för arbetsresor och övriga resor, medan jämförelseresultaten i resuppoftning förbättras med ca 0,5 resp 0,4 "min". (De systematiska avvikelserna för resor inom resp område blir betydligt mindre, emedan en stor del av dessa resor utföres gående).

6.5.3 Översiktlig utvärdering av övriga effekter

Alternativ T2 har mindre komplicerad uppbyggnad än T1, vilket torde ge bättre orienterbarhet för bussresenärerna.

Alternativ T2 ger bättre möjligheter för god kollektivtrafikförsörjning av planerade perifera bostads- och arbetsplatsområden. Detta gäller även för områden, som byggts efter 1973. (Dessa områden, och deras resströmmar finns ej med i analysen).

6.5.4 Sammanfattning av skillnaderna mellan T1 och T2

Skillnaderna mellan T1 och T2 sammanfattas i nedanstående, för-
enklade konsekvensschema.

Linjenät	T1 Nät med tangentiella linjeavvikningar	T2 Nät med särskild satsning på perifera tangentiella linjeavvikningar
Intressenter		
Bussresenärer	Bättre restids- och resupp- offringsstandard för halv- centralt boende (gäller främst för resor inom den halvcentrala delen av tät- orten).	Bättre resuppoffringsstan- dard för perifert boende. (Gäller främst för resor mellan de perifera delarna av tätorten samt till och från Gamla Staden och Ham- nen). Bättre orienterbarhet på grund av mindre komplicerat linjenät.
Personer med biltillgång	Bättre alternativ till bil för halvcentralt boende.	Bättre alternativ till bil för perifert boende.
Kommunen		Bättre resstandard (alter- nativt lägre driftkostnad) vid kollektivtrafikförsörj- ning av planerade perifera bostads- och arbetsplats- områden. Gäller även områ- den utbyggda efter 1973 (vilka ej finns med i ana- lysen).

6.6 JÄMFÖRELSE T1 - R

6.6.1 Jämförelsens syfte och förutsättningar

Tidigare jämförelser för Malmö har syftat till att studera utfallen av olika tillämpningar av i stort sett samma strategi. Jämförelsen mellan T1 och R skall belysa skillnaderna mellan två tämligen skilda strategier. R syftar, genom radiell och genlinjedragning, till god standard främst till och från centrum medan T1 syftar till att ge bättre standard för icke centrumlänkade resor, genom att med tangentiella avvikningar och linjesammanföringar till poler och stråk ge minskat bytesbehov och underlätta kvarvarande byten.

6.6.2 Utvärdering av restider och resuppofringar

Fig 2.43-44 och 3.43-44 visar att T1 med avseende på restider och resuppofringar tämligen genomgående ger stora förbättringar för icke centrumlänkade resor, och för vissa områden även ger förbättringar till och från område 3, medan standarden till och från område 1 (Gamla Staden) normalt försämras.

Områdena 5 och 0 utgör undantag från dessa tendenser. För område 5 beror detta främst på, att områdets något avskilda läge i förhållande till övriga områden, gör det svårt att på ett rationellt sätt fånga in de icke centrumlänkade resströmmarna med tangentiella linjeavvikningar. För arbetsresor, där det avvikande utfallet är mest påfallande, är orsaken att arbetsplatserna i område 0 nås utan omvägar i R på led med god framkomlighet, medan T1 ger stora omvägar både till område 0 och 1 utan att andra arbetsplatser kan nås med sådana förbättringar att detta uppväger försämringarna till och från 0 och 1. Den goda standarden till centrum i R, ger vidare tillsammans med goda turtätheter för linjerna i nätet goda bytesförhållanden från område 5 till övriga delar av tätorten.

För område 0, Hamnen, beror det sämre utfallet för T1 på att de tangentiella linjeavvikningarna dels givit längre åktider till detta område, dels givit sämre turintervall för linjerna (d v s sämre väntetider). Fig 2.45-46 och 3.45-46 visar för T1 bättre medelrestider och medelresuppofringar för huvuddelen av ytterområden (med undantag för delområden i område 5 och för resuppofringar även vissa delområden i område 7 och 8). I gengäld ger R bättre utfall för centralare områden (utom vissa områden kring Värnhem) och för de delområden i område 0, som ligger nära centrum.

Medelvärden för hela tätorten blir vad avser restider betydligt bättre för T1, medan R utfaller bättre vad avser resuppofringar. (Skillnaderna i resuppofringar blir emellertid små om man vid beräkningen använder alternativ väntetidsfunktion enl. bilaga 2). Orsaken till att T1 inte utfaller lika bra m a p resuppofringar som m a p restider, är att de tangentiella linjeavvikningarna givit sådana turintervallsförsämringar relativt R, att de längre och högt viktade väntetiderna givit starkt utslag i erhållna resuppofringar. (Att de ungefär lika högt som väntetiderna viktade bytestiderna inte kompenserar detta, beror på att skillnader avseende byten förekommer för betydligt mindre andel av resorna).

Fig 2.47 och 3.47 visar för T1 betydligt mera sammantryckta fördelningskurvor än för R. Man kan observera att R jämfört med T1, särskilt m a p restid ger betydligt fler resor med låg standard.

Fig 2.48 och 3.48 visar för enskilda resor skillnader mellan alternativen för nästan samtliga resor. Nettoskillnaderna i restider visar bytestidsfördelar för T1. Dessa fördelar uppkommer för medellånga och långa resor. I gengäld ger R bättre utfall för korta resor och ett litet antal mycket långa resor, beroende på bättre väntetider och kortare åktider. Nettoskillnaderna m a p resuppoftningar visar ett förhållandevis sämre utfall för T1, beroende på bättre väntetider i R.

Genom att turintervallen skiljer sig mest mellan alternativen T1 och R, torde eventuella systematiska fel till följd av använd väntetidsfunktion ha störst betydelse för denna alternativjämförelse. Känslighetsanalys med alternativ väntetidsfunktion (enl bilaga 2), ger dock tämligen små systematiska avvikelser. Den alternativa väntetidsfunktionen förbättrar jämförelseresultaten i restid för T1 med 0,2 resp 0,1 min för arbetsresor resp övriga resor, medan jämförelseresultaten i resuppoftning förbättras med 0,7 resp 0,2 "min".

Om den alternativa väntetidsfunktionen är riktig skulle detta således främst inverka på analysen "arbetsresor, resuppoftningar" och härvid reducera det förhållandevis negativa utfall, som erhöles för T1 vid denna analys.

6.6.3 Översiktlig utvärdering av övriga effekter

Det radiella nätet, R, ger betydligt bättre orienterbarhet på grund av lättfattlig uppbyggnad.

För personer med biltillgång ger R ett bättre kollektivresealternativ än T1 för resor till och från centrum och hamnen. Detta bidrar till ett lägre trafiktryck på centrum, vilket åtminstone på kortare sikt torde ge lägre kostnader för trafikleder till och från centrum och för trafikanläggningar i och i anslutning till centrum.

T1 utgör ett bättre kollektivresealternativ i icke centrumlänkade relationer både för personer med biltillgång och för personer, som huvudsakligen går och cyklar. Detta kan på sikt ge lägre kostnader för trafikanläggningar om konkurrenssituationen mellan bil och buss ur kostnadssynpunkt förändras till nackdel för bil.

6.6.4 Sammanfattning av skillnaderna mellan T1 och R

Skillnaderna mellan T1 och R sammanfattas i nedanstående, för-
enklade konsekvensschema.

Linjenät	T1 Linjenät med tangentiella linjeavvikningar	R Linjenät med radiell, gen- linjedragning
Intressenter		
Bussresenärer	Betydligt bättre restids- medelvärde för tätorten (alla resor sammantagna). Bättre tillgänglighet till arbetsplatser i perifera områden (gäller ej till och från område 5 för flertalet områden). Bättre tillgänglighet till nöjes- och rekreationsan- läggningar i perifera lägen (gäller ej till och från område 5 för flertalet om- råden). Bättre tillgänglighet till stadsdelsservice. Bättre tillgänglighet till kommersiell service i peri- fera lägen (t ex Wessels och Mobilia). Bättre möjligheter för so- ciala kontakter i icke cen- trumlänkade områdesrelatio- ner. Förbättringarna är särskilt påtagliga för personer, som har svårt att kompensera låg kollektivresstandard (i icke centrumlänkade rela- tioner) med gång och cykel.	Något bättre/ungefär lika resuppoeringsmedelvärde för tätorten (alla resor sammantagna). Bättre tillgänglighet till Centrum och Hamnen. Bättre standard för resor till och från område 5 (Limhamn). Bättre orienterbarhet på grund av mycket lättfatt- lig nätupbyggnad.
Personer med biltillgång	Bättre alternativ till bil i icke centrumlänkade res- relationer.	Bättre alternativ till bil för resor till och från Centrum och Hamnen.
Gång- och cykeltrafikanter	Bättre alternativ till gång- och cykel. Minskat motiv att skaffa bil.	
Övriga intressenter		Lägre trafiktryck på cent- rum.
Kommunen	På längre sikt eventuellt lägre kostnader för trafik- anläggningar (beror på ut- vecklingen av konkurrens- situationen bil-buss).	På kortare sikt lägre kost- nader för trafikleder till och från centrum och för trafikanläggningar i och i anslutning till centrum.

6.7 BEBYGGELSE OCH LINJENÄT - DISKUSSION ÖVER ERHÅLLNA RESULTAT

6.7.1 Allmänt

Detta avsnitt inleds med en jämförelse mellan linjenäten avseende medelvärden och 90-percentiler (av restider och resuppofteringar) för hela tätorten, för att ge en uppfattning om hur dessa värden påverkas av linjenätsuppbyggnaden.

Därefter följer en diskussion över utfallen för olika områdesrelationer och för olika delar av tätorten. Härvid diskuteras även förutsättningarna för tätortsutbyggnad och kompletteringsbyggnad vid olika linjenätsuppbyggnad.

6.7.2 Medelvärden och 90-percentiler för hela tätorten

Som tidigare nämnts ger medelvärden och 90-percentiler för hela tätorten en mycket ofullständig bild av standarden hos olika linjenät. Dessa uppgifter för hela tätorten ger emellertid en intressant bakgrund till de utfall, som ur fördelningssynpunkt erhålles för olika delområden och olika områdesrelationer (och härigenom för olika individer och grupper).

Medelrestider för hela tätorten för de alternativa linjenäten visas i fig 36, medelresuppofteringar i fig 37. Linjenäten har längs den horisontella axeln inlagts efter graden av tangentiella avvikningar. Det bör påpekas att denna klassning utförts för att ge en utgångspunkt för resultatdiskussionen. Klassningen i sig är inte helt rättvisande eftersom linjenäten även skiljer sig m a p andra faktorer.

Jämförelse av alternativen visar en klar tendens till förbättrat medelrestidsutfall för hela tätorten med ökad grad av tangentiella linjeavvikningar. För linjenät med mycket utpräglade tangentiella avvikningar kan dock försämringar förväntas i medelrestid, genom att erhållna bytesförbättringar torde överstigas av åktids- och väntetidsförsämringar. Jfr fig 38, hypotetisk kurva för Malmö 1973.

Avvikelsen för T2, arbetsresor, från den skisserade kurvan, beror på att T2 har en stor del av sina tangentiella avvikningar i de perifera delarna av tätorten, där arbetsplatserna år 1973 var mycket få. För övriga resor faller dock T2 bättre in i helhetstendensen på grund av ett större antal resor i perifera områdesrelationer (besöksresor, resor till och från stormarknader etc).

Erhållna medelresuppofteringar för hela tätorten (fig 37) uppvisar inte samma tendens som medelrestiderna. Någon klar tendens kan inte urskiljas eftersom alternativen skiljer sig även i andra avseenden än m a p tangentiella avvikningar. En sannolik tendens har emellertid angivits i fig 39, kurva Malmö 1973. Att punkterna i fig 37 avviker från den sannolika tendensen beror på att T2 innebär speciell satsning på de standardsvaga, men samtidigt "resfattiga" perifera resrelationerna, vilket sker på bekostnad av totalutfallet i medelresuppoftering. Vidare har alternativ D linjegransuppdelningar och "linjesäckningar" i område 8, vilket också försämrar medelresuppofteringen så, att en jämförelse m a p effekterna av olika grader av tangentiella avvikningar blir otillfredsställande.

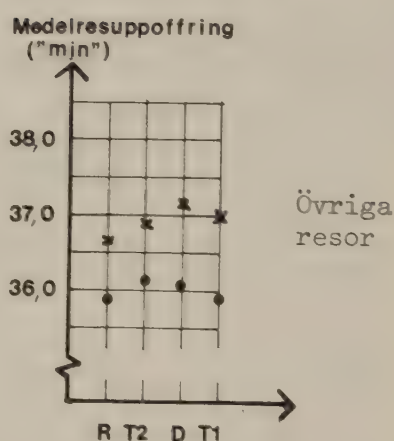
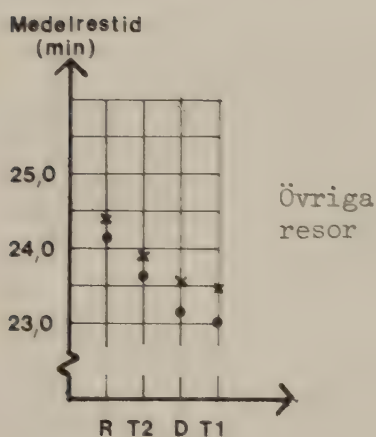
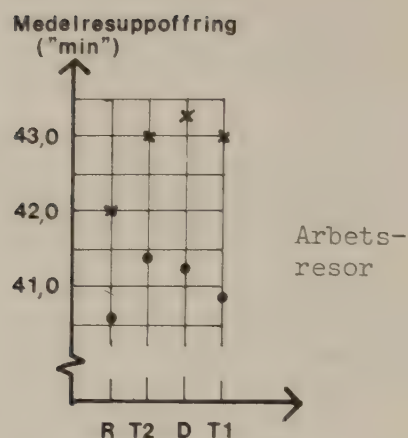
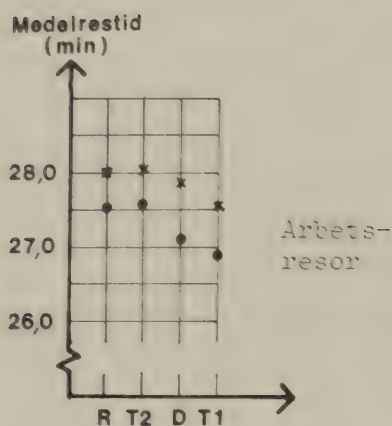


Fig 36. Malmö, restidsmedelvärden för studerade linjenät.
x med vald väntetidsfunktion
• med alt

Fig 37. Malmö, resuppoiffringsmedelvärden för studerade linjenät.
x med vald väntetidsfunktion
• med alt

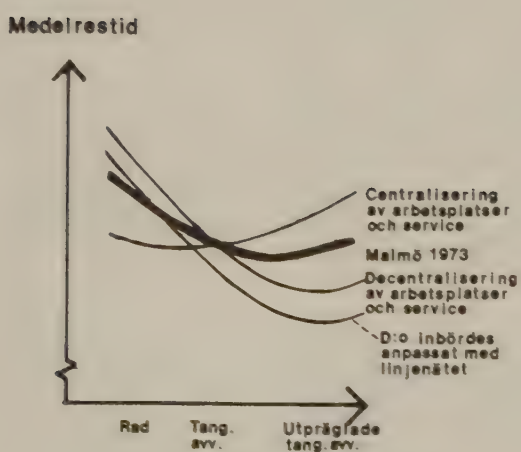


Fig 38. Malmö, restidsmedelvärde som funktion av linjenätssupbyggnad och lokaliseringssmönster (hypotetiska kurvor)

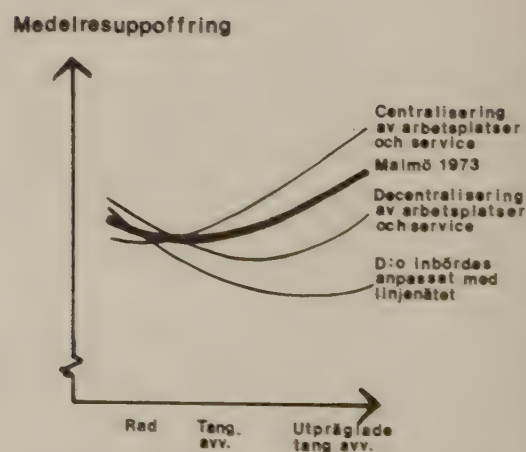


Fig 39. Malmö, resuppoiffringsmedelvärde som funktion av linjenätssupbyggnad och lokaliseringssmönster (hypotetiska kurvor)

Orsaken till skillnaderna vid jämförelse av medelrestider och medelresuppofteringar (d v s att minimivärdet för restidskurvan kan förväntas ligga längre från radiell linjenätsuppbyggnad än minimivärdet i resuppofteringskurvan) är att de försämrade väntetiderna, till följd av tangentiella avvikningar, slår ut hårdare för resuppoftering genom väntetidens höga vikt. Detta gäller särskilt Malmö, där de korta turintervallerna gör att man ligger på en brant, högviktad del av väntetidskurvan (fig 5 o 6).

Ovan nämnda kurvor avser utfall i den bebyggelsestruktur och det lokaliseringsmönster som gällde för Malmö 1973. För att belysa effekterna av förändrade lokaliseringsmönster och av inbördes anpassning mellan linjenät och bebyggelsestruktur har i fig 38 och 39 även inlagts andra hypotetiska kurvor än för Malmö 1973.

Ökad andel arbetsplatser och serviceenheter i anslutning till Gamla Staden skulle ge bättre restids- och resuppofteringsutfall för radiella linjenät och minimipunkterna för kurvorna skulle flyttas närmare renodlat radiell linjenätsuppbyggnad.

Ökad andel arbetsplatser och serviceenheter i halvcentrala och perifera delar av tätorten skulle ge motsatt utfall, d v s förskjutning till fördel för nätuppbyggnad med tangentiella linjeavvikningar.

Vid samtidig inbördes anpassning av linjenätsuppbyggnad och lokaliseringsmönster, vilket skulle ge en bebyggelsestruktur med tunga start- och målpunkter samlokaliserade med stråk och poler i linjenätet och även i övrigt en koncentration i anslutning till linjerna skulle "minimipunkterna" kunna sänkas ytterligare, samtidigt som viss ytterligare förskjutning skulle erhållas mot nät med utpräglade tangentiella linjeavvikningar (med linjer sammanförda till stråk och poler - vilket normalt är en förutsättning för att linjenät med tangentiella avvikningar skall utfalla väl).

Kurvornas höjdlägen (även inbördes) kan variera mycket beroende på lokalisering av arbetsplatser och serviceenheter, samt beroende på möjligheter att välja bostad och arbetsplats med goda inbördes förbindelser. Det är härvid väsentligt att perifera arbetsplatser och serviceenheter inte lokaliseras i svåråtkomliga lägen, att samtidig utbyggnad av bostäder och arbetsplatser planeras med tillgodoseende av goda inbördes förbindelser och att tätortens olika delar ges bostads- och arbetsplatsutbud av avvägd inbördes storlek och innehåll.

90-percentiler för restider i de studerade linjenäten framgår av fig 40. För arbetsresor är tendenserna tämligen lika som för medelvärden. För övriga resor ligger R förhållandevis sämre i 90-percentil, jämfört med medelvärden, beroende på bristande tillgodoseende av främst besöksresor och inköpsresor i perifera områdesrelationer. T2 ligger förhållandevis bättre i 90-percentiler beroende på den speciella satsningen på de perifera reserelationerna.

90-percentiler för resuppofteringar, arbetsresor (fig 41) visar för R ett gott utfall, beroende på höga turtätheter och att en stor del av arbetsplatserna ligger i anslutning till stadscentrum och "bortom" stadscentrum i förhållande till bostadsområdena (vilket gör att de inte kan nås rationellt med tangentiella linjeavvikningar). D visar en påtagligt svag 90-percentil, vilket

dels beror på låg standard i perifera områdesrelationer, dels beror på att standarden till och från hamnen är förhållandevis låg. T2 har ett förhållandevis bra utfall beroende på tämligen höga turtätheter till och från hamnen och god standard i perifera områdesrelationer.

För övriga resor ger R förhållandevis sämre 90-percentil än för arbetsresor (dock inte lika påtagligt som för restider beroende på höga turtätheter). 90-percentilen för T2 är här påtagligt god, dels på grund av de perifera tangentiella linjeavvikningarna, dels på grund av de tämligen höga turtätheterna. D har även för övriga resor fått en svag 90-percentil för resuppooffring beroende på bristfälliga perifera kopplingar.

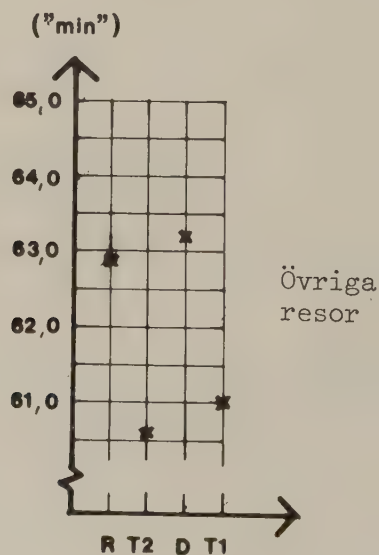
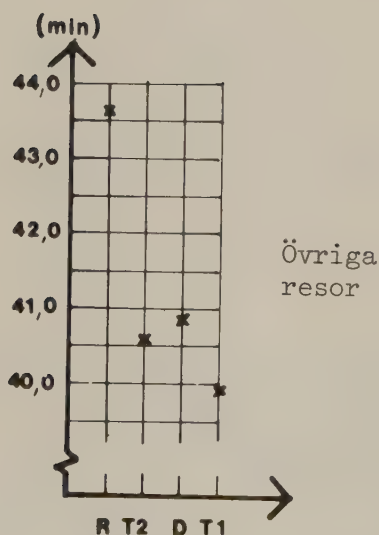
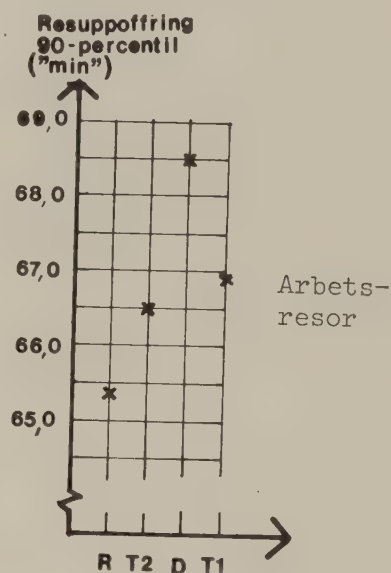
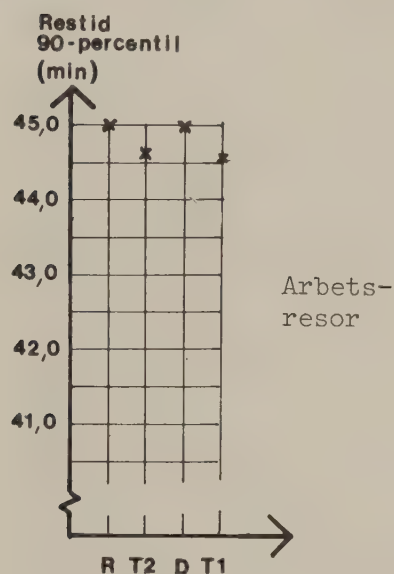


Fig 40. Malmö, 90-percentiler för restider i studerade linjenät

Fig 41. Malmö, 90-percentiler för resuppooffringar i studerade linjenät

6.7.3 Utfall för olika områdesrelationer och för olika delar av tätorten

I detta avsnitt diskuteras de studerade alternativen med utgångspunkt från de fördelningseffekter, som erhålles för olika delområden i tätorten och för olika områdesrelationer - och härigenom för olika grupper av individer beroende på deras bosättning i tätorten, deras resmönster och deras tillgång till alternativa färdmedel.

Det radiella linjenätet, R, ger hög standard för centrumlänkade resor på bekostnad av standarden för huvuddelen icke centrumlänkade resor, som får byten och stora omvägar. Den goda standarden till och från centrum ger fördelar för personer med tillgång till bil i form av ett bra alternativ till bil i den resrelation som har lägst bilresstandard (p g a framkomlighets- och parkeringsproblem). Som följd härav kan även andra individer i bilhushåll ges förbättrad resstandard genom högre grad av bil-tillgång. En annan följd effekt är att trafiktrycket på centrum torde minska något, vilket ger vissa förbättringar för miljön och framkomligheten till, från och inom centrum (även för buss) samt lägre kostnader för trafikanläggningar. I samband med att staden växer och stadscentrum utbreder sig över en allt större yta, blir det emellertid allt svårare att med ett renodlat radiellt linjenät erhålla god standard till och från stadscentrums yttre delar, vilket gör att fördelarna för bilhushållen med denna typ av nät minskar och att även de positiva följd effekterna minskar.

För personer som inte har tillgång till bil och bor utanför stadscentrum ger det radiella nätet stora resstandardbrister/begränsningar för dem som behöver/önskar utföra resmönster med förflyttningar, som avviker från busslinjenätets radiella inriktning. En följd effekt härav är att motivet att skaffa bil ökar, fler skaffar bil och trafiktrycket ökar i tätortens trafiksystem, medan underlag och framkomlighet för den kollektiva trafiken minskar (med sämre standard eller ökat underskott som följd). De negativa effekterna av ett radiellt nät är särskilt påtagliga för individer, som har svårt att med gång eller cykel kompensera den låga kollektivresstandard för icke centrumlänkade förflyttningar och som har bristande möjligheter att skaffa/framföra bil.

1973 års linjenät, D, ger i förhållande till R bättre standard för resor till, från och mellan halvcentrala områden. Detta ger för personer med tillgång till bil ett bättre alternativ till bilen, för resor till, från och mellan dessa delar av tätorten, medan alternativstandard blir sämre till och från Gamla Staden och den del av Hamnen, som ligger i anslutning till Gamla Staden.

För de personer, som inte har tillgång till bil och bor i stadens halvcentrala delar, ger D betydligt bättre standard än R (vid resmönster som inte enbart innehåller radiella förflyttningar). Detta är av stor betydelse, eftersom det i dessa delar av tätorten bor många äldre människor utan tillgång till bil. För boende i perifera områden, som ej har tillgång till bil ger D något bättre möjligheter än R för resmönster, som innehåller förflyttningar som inte är länkade med centrum.

Linjenätet T1, med mer utpräglade tangentiella linjeavvikningar än i D (särskilt i ytterområden) ger i förhållande till D något sämre resstandard till och från centrum och inom de halvcentrala delarna av tätorten. Resstandarden till och från de halvcentrala delarna är ungefär likvärdig i T1 och D medan den i T1 är betydligt bättre mellan perifera områden. Även till och från hamnen är standarden bättre i T1.

I förhållande till D ger T1, för personer med tillgång till bil, sålunda något sämre alternativ till bilen vid resor till och från Gamla staden. För personer utan tillgång till bil ger T1 bättre standard för perifert boende, främst för icke centrum-länkade resor. Standarden för halvcentralt boende blir i gengäld något sämre (utom för resor till och från ytterområden).

Jämfört med R ger T1 betydligt sämre standard till och från Gamla staden (särskilt för perifera områden). Även till och från hamnen är standarden något sämre i T1, medan den är något bättre till, från och särskilt mellan halvcentrala områden samt betydligt bättre mellan perifera områden (om dessa inte ligger alltför långt från varandra).

T1 blir således m a p fördelningseffekter i hög grad en motpol till R. Vid jämförelser mellan T1 och R, bör man emellertid observera att de tangentiella linjeavvikningarna i T1 för område 5, med rådande bebyggelsestruktur och lokaliseringsmönster inte ger önskad effekt. Förbättringar i icke centrumlänkade relationer uppkommer endast i ett fåtal relationer och för få resor, medan försämringar uppstår i stort antal relationer och för många resor. (Motsvarande gäller i hög grad även för D).

Linjenät T2, som liksom R saknar linje 34 i stadens halvcentrala del har den sämsta standarden för resor mellan halvcentrala områden. Även till och från dessa områden är resstandarden något sämre än i övriga alternativ. I gengäld är standarden till och från hamnen hög (ungefär densamma som i R), liksom standarden till och från Gamla staden (ungefär densamma som för D men sämre än i R), beroende på höga turtätheter.

Till följd av utpräglade tangentiella avvikningar i perifera områden och höga turtätheter har T2 den högsta standarden för resor i perifera områdesrelationer.

T2 ger för personer med tillgång till bil, ett bra alternativ till bilen för resor till och från centrum och Hamnen. De tangentiella linjeavvikningarna ger också ett bra alternativ vid resor till och från centrumstråk i stadens halvcentrala delar.

För personer utan tillgång till bil ger T2 en standardomfördelning från boende i halvcentrala områden till boende i perifera områden. På grund av centralare läge och härav följande kortare resavstånd kommer de boende i halvcentrala delar fortfarande att ha en högre kollektivresstandard än de boende i perifera områden. Bland de halvcentralt boende finns emellertid fler äldre människor och fler människor utan tillgång till bil, vilket också måste beaktas vid utformning och val av linjenät.

7 Praktikfall Landskrona

7.1 KARTLÄGGNING

7.1.1 Boende och sysselsatta

En prognos över boende och sysselsatta år 1985 i Landskrona centralort redovisas på prickkarta (fig 42). (Denna prognos utfördes för Landskrona kommun år 1973 av ammanuens Jörgen Schultz).

Områdesindelning framgår av fig 43 och 44. Områdesbeteckningarna i fig 43 omges av cirklar, vilkas ytor är proportionella mot summan av antalet resor till, från och inom resp område.

- Område 1. Stadscentrum med koncentration av kommersiella aktiviteter i den norra delen. Viss äldre bostadsbebyggelse förekommer, särskilt i den södra delen.
- Område 2. Närmast stadscentrum ligger vissa centrumverksamheter, kontor, (bl a Stadshuset med 300 sysselsatta) och äldre bostäder. I SV ligger färjehamn och i NV "Citadellet" med museum och badanläggning.
- Område 3. I anslutning till stadscentrum ligger vissa centrumverksamheter, samt skolor (LMH och yrkesskola). I öster ligger äldre bostadsbebyggelse.
- Område 4. Den mellersta och södra delen av området innehåller huvudsakligen högexploaterad bostadsbebyggelse. Längst i söder ligger ett större ålderdomshem. I NO finns ett stort koloniområde och längst i norr en LMH-skola.
- Område 5. I NV ligger lasarettet med ca 650 anställda (ytterligare tillskott väntas p g a utbyggnad). Områdets södra del innehåller i huvudsak äldre flerfamiljshus, den östra delen radhus och villor. I norr, längs ringleden, ligger småindustri med ca 600 anställda. Söder härom ligger en grupp flerfamiljshus.
- Område 6. I NO ligger närmast ringleden ett småindustriområde med ca 400 anställda. I söder och NV ligger tät bebyggelse med flerfamiljshus.
- Område 7. Fiskeläget Borstahusen med äldre bostadsbebyggelse i anslutning till Öresund och ny låg bostadsbebyggelse i öster.
- Område 8. Västra Fäladsfarmarna, ett bostadsområde under utbyggnad, med hög exploatering i öster och något lägre exploatering i väster.
- Område 9. I väster ligger äldre radhusbebyggelse, i söder och öster nybyggda flerfamiljshus (Pilgården resp Pilängen). I NO ligger gymnasiet och en LM-skola och i NV ligger större idrottsanläggningar. Längst i norr ligger en växtförädlingsanstalt (Hilleshög).
- Område 10 I NV är industrier under uppbyggnad. Här finns också en stormarknad. I söder ligger en växtförädlingsanläggning (Weibulls).

- 50 boende
- ✱ 50 sysselsatta

Skala 1 : 30.000

FIG 42

LANDSKRONA

Antal boende och sysselsatta





FIG 43
LANDSKRONA
OMRADESINDELNING
1-siffernivå



FIG 44

LANDSKRONA

Områdesindelning

(Baserad på av KM använd indelning)

- Område 11 I norr ligger industri och äldre villabebyggelse. I NV ligger en stormarknad och i söder pågår utbyggnad av industrier.
- Område 12 Kommunens helt dominerande industriområde med bl a Supra i norr och Landsverk i öster. I söder ligger den största arbetsplatsen Öresundsvarvet med ca 3.500 anställda.

7.1.2 Bebyggelsestruktur och trafiksystem

Landskrona är uppbyggt med en bostadssektor från norr till öster. I spetsen av denna sektor ligger centrum. Söder och sydost om centrum ligger den absoluta huvuddelen av stadens industriområden.

Landskrona har tre tämligen stora förorter: Häljarp, Asmundtorp och Glumslöv. Dessa behandlas ej i följande linjenätsanalyser.

Europaväg E6 ligger öster om staden. De största radiella trafiklederna når staden från öster (Österleden) och norr (Norra Infartsleden). En tangentiell trafikled, Ringleden, finns utbyggd i ett läge mellan de äldre och de nyare bostadsområdena.

Järnväg från Teckomatorp och Eslöv når staden österifrån i ett läge mellan centrum och industriområdena.

Det lokala kollektivtrafiksystemet är radiellt uppbyggt med omstigningshållplats i centrum.

Cykeltrafiken har stor omfattning i Landskrona och planering/utbyggnad pågår av sammanhängande gång- och cykelstråk från bostadsområdena i nordost, via centrum, till industriområdena i söder.

7.1.3 Prognos över personresor, samtliga färdssätt

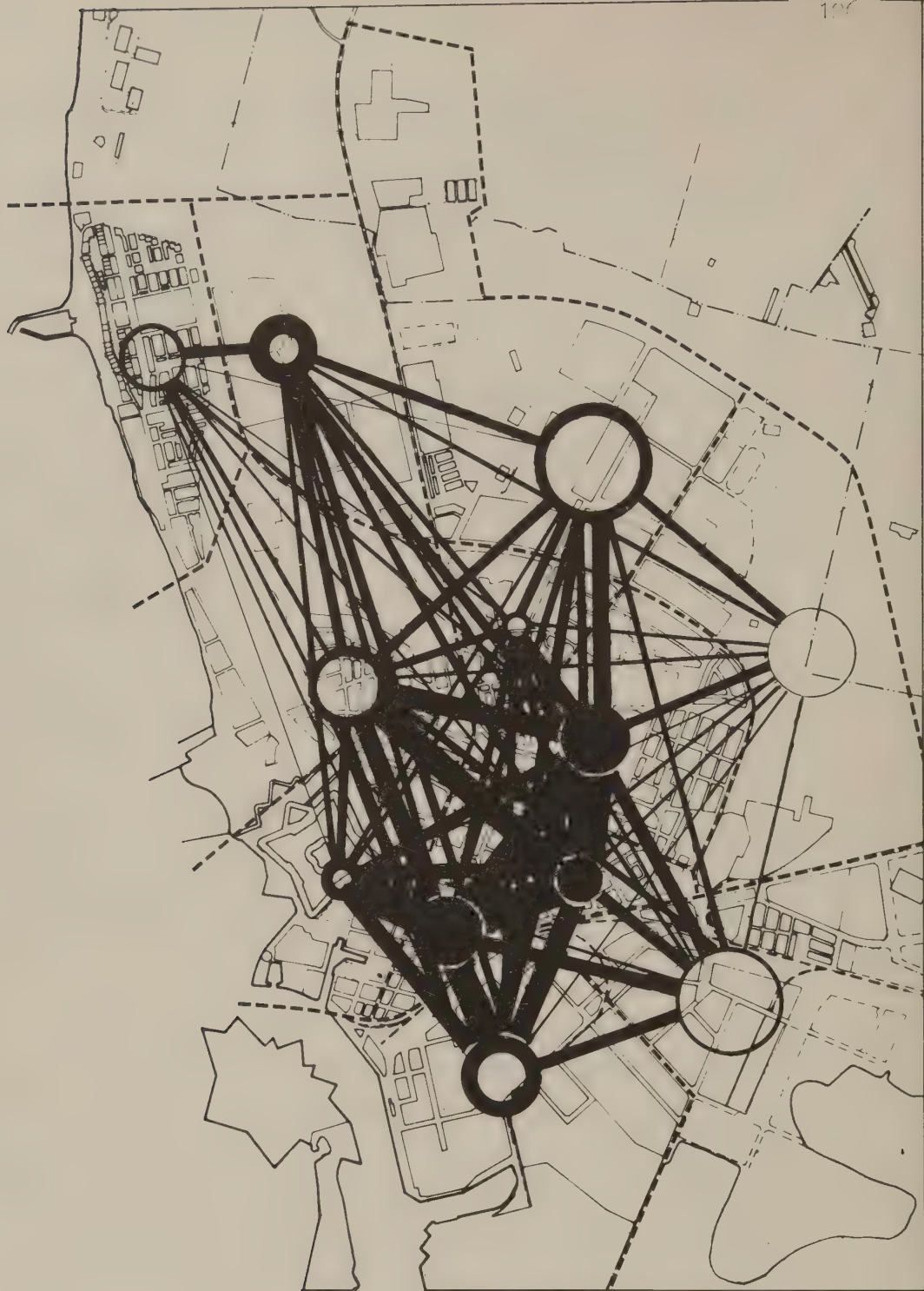
Fig 45 visar i bandkarteform en prognos över personresor, samtliga färdssätt för år 1985.

Till skillnad från Umeå och Malmö har för Landskrona ej gjorts någon uppdelning i arbetsresor och övriga resor.

(Prognosen för bil- och bussresor har utförts av Kjessler och Mannerstråle AB. Efter addering av dessa matriser har även tillagts en manuellt beräknad matris för gång och cykel).

Bandkartan visar att de största resströmmarna går till och från centrum, varvet och område 5 (med lasarett och småindustri). Liksom i övriga studerade tätorter är resorna i perifera områdesrelationer få i förhållande till dessa resor.

Resor till och från områden utanför centralorten har ej redovisats, och behandlas ej vid analyserna.



Skala 1:30 000

FIG 45

LANDSKRONA

SAMTLIGA RESOR
SAMTLIGA FÄRDSÄTT

Räta linjer anger resor mellan områden
Cirkelringar anger resor inom områden.
Cirkelringens medelomkrets medelreslängd.
Bandbredd proportionell mot antalet resor

1000 resor

2500 resor

5000 resor

7.2 PROBLEMANALYS, LANDSKRONA

Test av ett radiellt linjenät för Landskrona (i fortsättningen kallat R) visar attresstandarden till och från centrum är tämligen god, medan resstandarden i tvärled - särskilt mellan perifera områden - är mycket låg beroende på byten och långa omvägar (se bilaga 7, tabell 3a och 4a).

Jfr i övrigt problemanalysen för Umeå, avsnitt 5.2.

7.3 ALTERNATIVA LINJENÄT

7.3.1 Utgångspunkter för alternativuppställning

Liksom för Umeå och Malmö grundas uppställning av alternativa linjenät på

- renodling av olika strategier för linjedragning
- konstanthållning av insatta vagnresurser mellan alternativen

Tre alternativa linjenät studeras. Dessa nät grundas på befolknings- och trafikprognoser för 1985.

Vid alternativuppställning och analys har förenklat antagits, att resorna till och från de stora arbetsplatserna i söder är någorlunda spridda över dygnet. I verkligheten är emellertid arbetstidernas början och slut - och därmed resandet - koncentrerat till ett fåtal tidpunkter. Detta förhållande behöver beaktas vid praktisk planering, vilket antingen kan ske genom spridning av arbetstiden eller genom att man i linjenätet lägger in särskilda arbetsplatslinjer.

7.3.2 Studerade linjenät

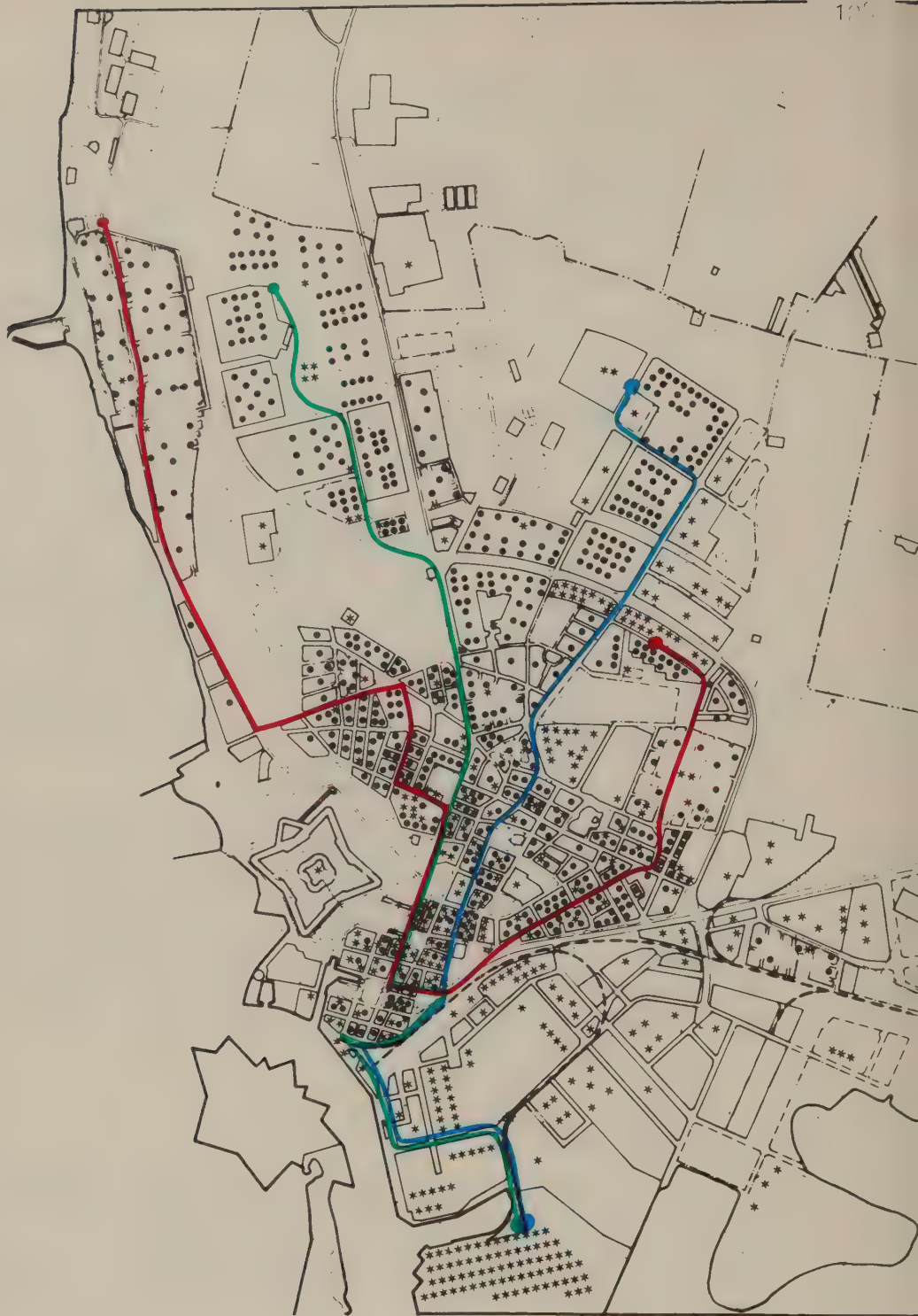
R (fig 46): Radiellt linjenät med 3 i huvudsak radiella linjer. Samtliga linjer passerar centrum. Två linjer slutar i varvet, medan den tredje har sina båda ändhållplatser i perifera bostadsområden. Linjerna går i huvudsak på allmänna gatusystemet. Linjedragning på separat bussled förekommer i området Västra Fäladsfarmarna.

Av de studerade linjenäten har R den största likheten med dagens linjenät.

T1 (fig 47): Radiellt linjenät, som skiljer sig från R genom vissa tangentiella linjeavvikningar. Genom dessa linjeavvikningar angöres lasarettet av två linjer och ett stråk med samtliga tre linjer utbildas genom område 3 söderut till mitten av område 1 (centrum). Vidare sammankopplas två linjer i det perifera området Borstahusen. Linjeförlängningarna relativt R är små, och ger endast en marginell försämring av turintervall för en linje (från 15 till 16 min).

T1 utgör grundalternativ för de parvisa jämförelser, som redovisas i avsnitt 7.4 - 7.5.

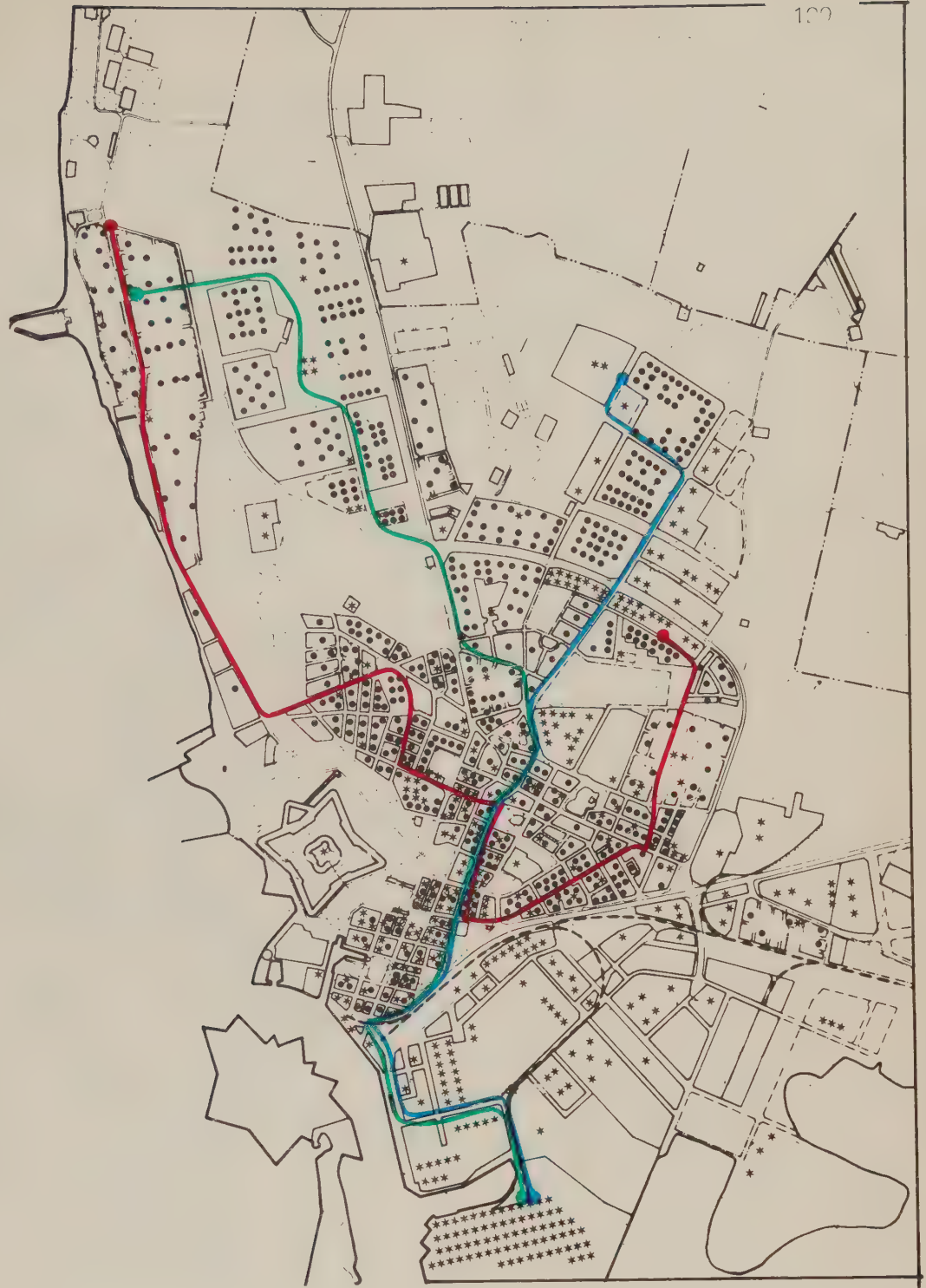
Medelrestider och medelresuppooffringar för olika områden redovisas i fig 2.49 resp 3.49.



Skala 1 : 30.000

LINJE NR	TURINTERVALL	
	LINJE	LINJEGREN
1	15	
2	10	
3	12	

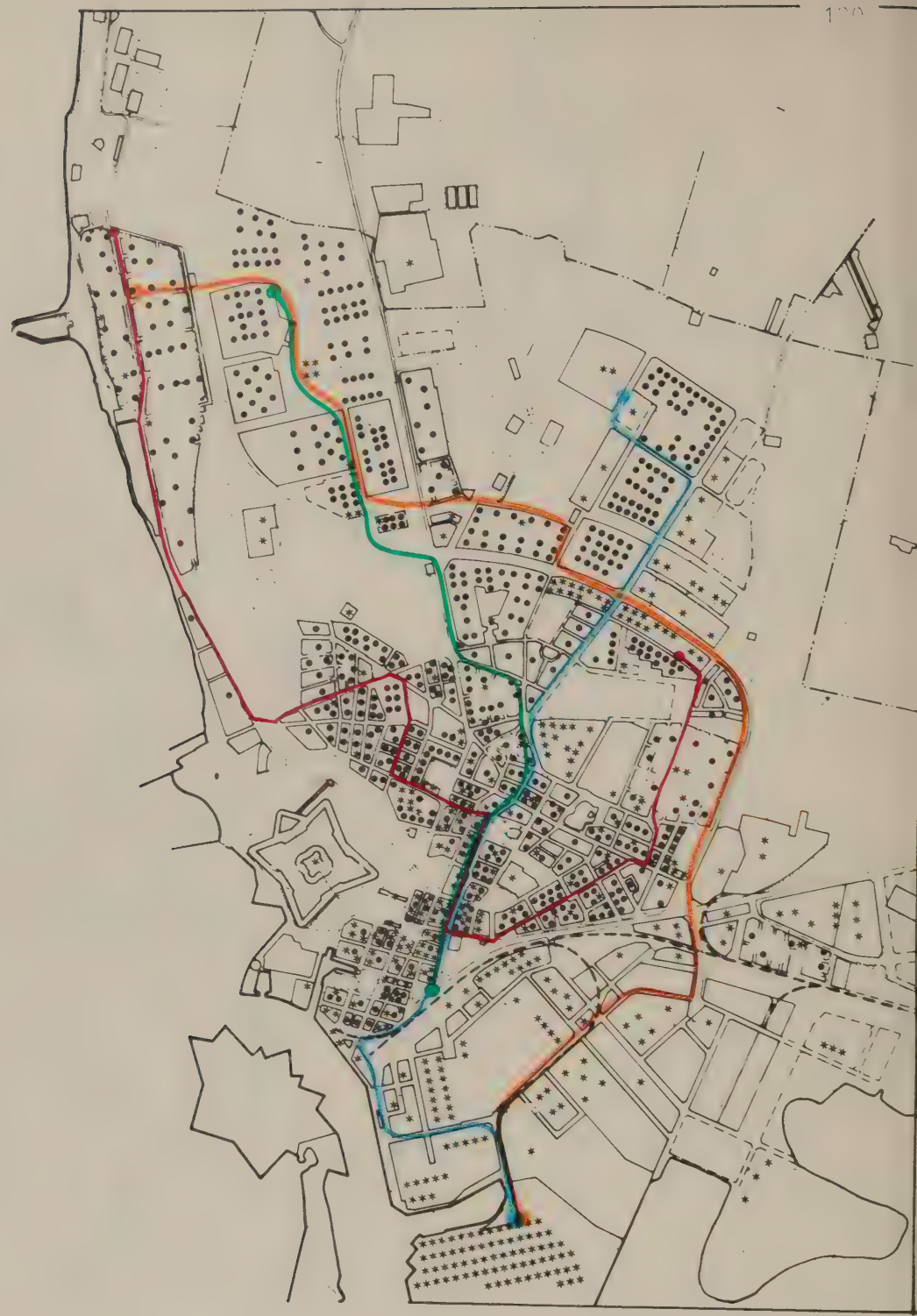
FIG 46
LANDSKRONA
LINJENÄT
R



Skala 1 : 30.000

LINJE NR	TURINTERVALL	
	LINJE	LINJEGREN
3	12	
4	16	
2	10	

FIG 47
LANDSKRONA
LINJENÄT
T 1



Skala 1 : 30.000

FIG 48
LANDSKRONA
LINJENÄT
T 2

LINJE NR	TURINTERVALL	
	LINJE	LINJEGREN
3	12	
1	20	
4	15	
2	12	

T2 (fig 48): Linjenät med mer utpräglade tangentiella linjeavvikningar än i T1. T2 har, till skillnad från T1 och R, 4 linjer varav en linje är utpräglad tangentiell och inte angör centrum. Denna linje sammanbinder centralortens perifera bostadsområden och går vidare på en större tangentiell trafikled till de sydöstra industriområdena och slutar i varvet. Liksom i T1 angöres lasarettet av två linjer och tre linjer går i ett gemensamt stråk genom område 3 till område 1. En av dessa linjer går vidare till varvet. Till skillnad från R och T1 har den radiella linjen från V Fäladsfarmarna ändhållplats i centrum i stället för i varvet. Vidare har för den tangentiella linjen tillkommit två korta, sammanbindande bussgator. Genom att T2 har fler linjer än T1 och R, blir den totala linjelängden större och turintervallen längre för två av de linjer, som i huvudsak har lika dragning som i T1 och R.

Det radiella linjenätet har i område 4 fått en tangentiell linjeavvikning, som kan förefalla tveksam ur renodlingssynpunkt. Genom att avvikningen inte är kopplad till linjesammanföring i pol eller stråk, är den emellertid inte av den typ, som normalt ingår i strategin "tangentiella linjeavvikningar med poler och stråk". Syftet med avvikningen är enbart att ge likvärdig gångavståndstäckning som i T1 och T2.

Antalet studerade linjenät har av omfångsskäl begränsats till endast tre för detta praktikfall. Dessa alternativ är liksom för övriga linjenät renodlade för att belysa olika linjedragningsstrategier. Vid en praktisk planeringssituation hade det varit av intresse att även behandla andra alternativ.

7.3.3 Vagninsatsberäkning

Vid fördelning av vagnresurser på olika linjer har samma totala vagninsats utnyttjats för de olika linjenäten. Den totala vagninsatsen har valts efter en bedömning av behovet 1985 (och överskrider betydligt dagens vagninsats). Vagnarnas fördelning på linjer har genomförts efter överslagsmässig beräkning av underlagen för resp linje.

7.3.4 Former för jämförelse av alternativa linjenät

I avsnitt 7.4 - 7.5 redovisas parvisa jämförelser av de alternativa linjenäten. T1 utgör grundalternativ vid dessa jämförelser.

Linjenäten jämföres på motsvarande sätt som för Umeå (jfr 5.3.2). Till skillnad från Umeå och Malmö har emellertid arbetsresor och övriga resor sammanslagits vid analyserna.

7.4 JÄMFÖRELSE T1 - R

7.4.1 Jämförelsens syfte och förutsättningar

Syftet med denna jämförelse är att belysa effekterna av olika inbördes satsning på olika resrelationer. I förhållande till det i huvudsak radiella nätet R har T1 något mera uttalade tangentiella linjeavvikningar och linjesammanföringar till stråk.

7.4.2 Utvärdering av restider och resuppofringar

Fig 2.50 och 3.50 visar, att T1 ger bättre utfall än R för resor, som inte är länkade med stadscentrum och hamnen (utom för område 2, som i T1 fått längre gångavstånd till hållplats). För område 7, Borstahusen, blir förbättringarna genom T1 särskilt påtagliga genom att en pol bildats till följd av att linjen genom V Fäladsfarmarna förlängts till Borstahusen. I gengäld ger T1, för vissa områden, något sämre standard än R för resor till och från stadscentrum, vilket främst beror på längre åktider och gångtider.

Fig 2.51 och 3.51 visar utfallen på mera detaljerad områdesnivå. Man kan urskilja att T1 ger förbättringar främst för perifera områden (till följd av undvikna/förenklade byten). Även för delområden i det halvcentrala område 5 och för delområdena i det södra industriområdet har förbättringar erhållits. Dessa förbättringar kan hänföras till linjesammanföringar, som förutom förbättrade bytesförhållanden även ger förbättrad turtäthet i vissa relationer.

I gengäld ger R bättre utfall för områdena omedelbart väster om stadscentrum.

För tätortens samtliga resor ger T1 bättre medelvärden än R, såväl i restid som i resuppofring.

Fig 2.52 och 3.52 visar för T1 mera sammantryckta restids- resp resuppofringsfördelningar. Fig 3.52 för resuppofringar visar en i förhållande till Umeå och Malmö ovanlig fördelning, med en påtaglig "svacka" mellan de kortare och de längre resorna. Detta kan hänföras dels till att de korta avstånden i Landskrona ger många gångförflyttningar, dels till att de långa turintervallen ger långa väntetider, som i sin tur ges hög vikt vid resuppofringsberäkning.

Fig 2.53 och 3.53 visar för enskilda resor förskjutningar till fördel för T1. Dessa förskjutningar beror dels på undvikna/underlättade byten, dels på kortare väntetider för resor längs linjestråk. I gengäld uppstår för vissa resor något sämre åktider och gångtider. (Turtätheten och därmed väntetiden försämras något för resor på en av linjerna. Dessa försämringar är dock i det närmaste försumbara, eftersom de tangentiella linjeavvikningarna endast givit obetydliga körtidsförlängningar).

7.4.3 Sammanfattning av skillnader mellan T1 och R

Intressenter	T1 (nät med måttliga tangentiella avvikningar)	R (radiellt nät)
Boende i ytterområden, ej biltillgång	Bättre standard till och från område 5 Bättre standard för resor mellan ytterområden	Något bättre standard till och från Centrum och område 2
D:o med biltillgång		Något bättre alternativ till bil för resor till och från Centrum och område 2
Boende i halvcentrala och centrala områden, ej biltillgång	Bättre bytesförhållanden i ett litet antal relationer. Bättre turtäthet i ett li- tet antal relationer.	Bättre gångavstånd till hållplats för boende i område 2
D:o med biltillgång		Bättre alternativ till bil för boende i område 2
Samtliga	Något bättre orienter- barhet	

Bedömning av effekter på resmönster och resändamål för olika individer i olika områden överlåtes till läsaren.

7.5 JÄMFÖRELSE T1 - T2

7.5.1 Jämförelsens syfte och förutsättningar

Syftet med denna jämförelse är att belysa effekterna av en mera påtaglig satsning på icke centrumlänkade förflyttningar (T2) jämfört med en mera försiktig satsning (T1).

T2 har till skillnad från T1 en tämligen renodlat tangentiell linje, som sammanbinder perifera bostads- och arbetsplatsområden utan att angöra stadscentrum.

7.5.2 Utvärdering av restider och resuppostringar

Fig 2.54 och 3.54 visar att T2 för perifera bostadsområden (utom Borstahusen) ger påtagligt bättre utfall än T1 för resor till och från de stora industriområdena i söder. Även resstandarden mellan perifera bostadsområden har förbättrats betydligt (jfr även bilaga 7 tabell 5b och 6b).

I gengäld ger T1 för dessa perifera bostadsområden bättre standardutfall för resor till och från stadscentrum. Vidare ger T1 för centrala och halvcentrala områden (samt för Borstahusen) bättre utfall såväl till och från centrum och hamnen som till och från övriga områden.

I fig 2.55 och 3.55, som visar utfallen på mera detaljerad områdesnivå kan man tydligt urskilja hur förbättringarna genom T2 följer den tangentiella linjens dragning, och att de är särskilt påtagliga för det i T1 bristfälligt försörjda område 11. I gengäld ger T2 försämringar för halvcentrala och centrala områden, som fått sämre turtätheter och/eller bytesbehov till och från Öresundsvarvet. Försämringen för Borstahusen beror dels på sämre turtätheter, dels på byten vid resor till och från lasarettet och dels på längre åktider till och från Öresundsvarvet. T1 ger något bättre genomsnittsutfall än T2 för hela tätorten.

Fig 2.56 och 3.56 visar att T2 har mera sammantryckta restids- och resuppostringsfördelningar än T1.

Fig 2.57 och 3.57 visar skillnader mellan alternativen för enskilda resor. Man kan urskilja ett påtagligt mönster hos dessa skillnader. T1 ger något bättre utfall för centrumlänkade resor och för resor till och från Öresundsvarvet för boende i Borstahusen och i halvcentrala områden. I gengäld ger T2 stora förbättringar för resor mellan ytterområden på grund av undvikna byten.

Sammanfattningsvis skall således stora förbättringar genom T2 för ett litet antal resor med låg standard i T1 vägas mot små försämringar för ett stort antal resor med god standard i T1.

Alternativt funktionssamband för beräkning av väntetid (enligt känslighetsanalys i bilaga 2) ger för T1 - jämfört med här tillämpat funktionssamband - ca 0,2 min resp 0,6 "min." bättre jämförelseresultat (restider resp resuppostringar).

7.5.3 Sammanfattning av skillnader mellan T1 och T2

Intressenter	T1 (nät av måttliga tangentiella avvikningar)	T2 (nät med tangentiella avvikningar och tang linje)
Boende i ytterområden, ej biltillgång	Bättre kollektivresstandard till halvcentrala och centrala områden	Betydligt bättre kollektivresstandard mellan ytterområden. (Gäller dock ej Borstahusen - Öresundsvarvet).
D:o med biltillgång	Bättre alternativ till bil för resor till och från centrala och halvcentrala delar av staden	
Boende i halvcentrala och centrala områden, ej biltillgång	Bättre kollektivresstandard på grund av högre turtäthet och fler linjer till varvet	
D:o med biltillgång	Bättre alternativ till bil	
Samtliga	Något bättre orienterbarhet	

Bedömning av effekter på resmönster och resändamål för olika individer i olika områden överlätes till läsaren.

7.6 BEBYGGELSE OCH LINJENÄT - DISKUSSION ÖVER ERHÅLLNA RESULTAT

7.6.1 Allmänt

Detta avsnitt inleds med en jämförelse mellan linjenäten m a p medelvärden och 90-percentiler för hela tätorten (restider och resuppoiffringar), för att ge en uppfattning om hur dessa värden beror på graden av tangentiella linjeavvikningar i näten.

Därefter följer en diskussion över utfallen för olika områdesrelationer och för olika delar av tätorten.

7.6.2 Medelvärden och 90-percentiler för hela tätorten

Medelrestider för de alternativa linjenäten redovisas i fig 49, medelresuppoiffringar i fig 50.

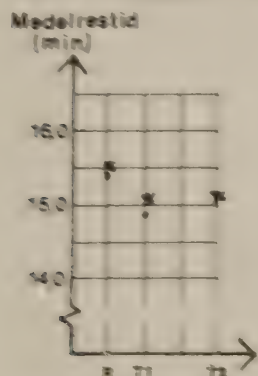


Fig 49. Landskrona, medelrestider för hela tätorten
x med vald väntetidsfunktion
• med alt

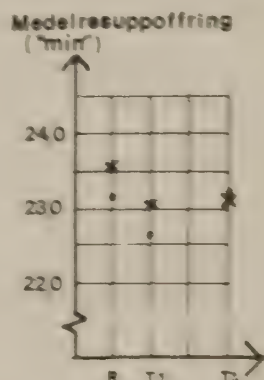


Fig 50. Landskrona, medelresuppoiffringar för hela tätorten
x med vald väntetidsfunktion
• med alt

Liksom för Umeå och Malmö har linjenäten klassats efter graden av tangentiella linjeavvikningar. För Landskrona är rangordningen i denna klassning tillräckligt rättvisande, såvitt andra faktorer kunnat konstant hållas. Förutom rangordningen bör påpekas att den inbördes skillnaden mellan T1 och T2 med avseende på graden av tangentiella linjeavvikningar kan betraktas som så liten att skillnaden mellan T1 och T2.

Figurerna visar att T1, med "försiktiga" tangentiella linjeavvikningar har de bästa medelvärdena. Både det radiella nätet R och det "centrala" nätet T2 har sämre medelvärden. Detta kan beaktas till att avvikningar på centraliserade resor i R är så stora att det står i strid med relationen till det radiella nätet. T2 innebär i sin tur en så stark avvikning på tangentiella resor, att den nästan hölls på samma nivå som T1. Detta kan beaktas till att avvikningar på centraliserade resor i R är så stora att det står i strid med relationen till det radiella nätet.

Det bör beaktas, att det "bästa linjenätet" inte är liktydigt med det nät som har bästa medelvärden för hela tätorten. Förstärkt och T2 är linjenät måste även beakta fördelningsfaktorer mellan olika linjetypgrupper. Prioritering av gruppen "centralt boende med tillfälliga" samt gruppen "centralt boende" skulle ge att linjenät med främsta mot R har prioritet. Förstärkt boende med tillfälliga" skulle ge att linjenät med främsta mot T1.

Fig 51 och 52 visar att motsvarande tendenser som för medelvärden även gäller för 90-percentiler.

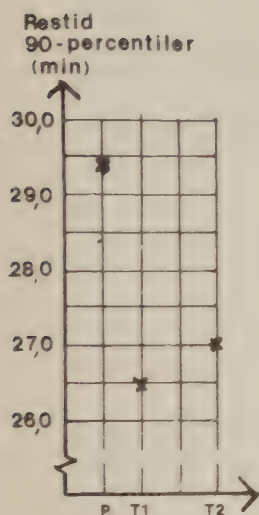


Fig 51. Landskrona, restid, 90-percentiler för hela tätorten

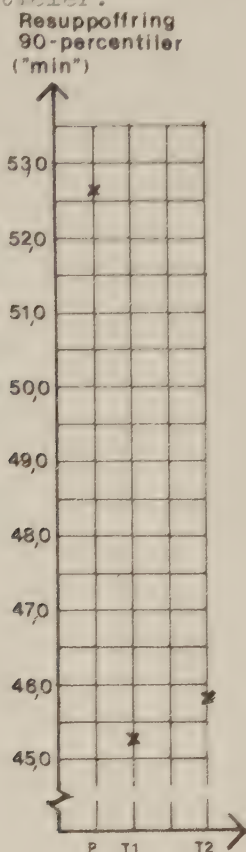


Fig 52. Landskrona, resuppostring, 90-percentiler för hela tätorten

Här blir dock skillnaderna betydligt mer påtagliga. Det bristfälliga utfallet för P beror på den låga standarden för restor mellan ytterområden (länga åkstrider och tyngd). T2 har, liksom för medelvärden, något bättre 90-percentilutfall än T1, trots den tangentiella linjen, som sammanbinder ytterområden. Detta beror dels på att den tangentiella linjen av gångavståndsmått inte kan ge hög standard för alla perifera resrelationer, dels på att den tangentiella linjen ger långa resvägar i relationerna Borstahusen/V Fäladsfarmarna - Öresundsvarvet och dels på sämre turtätheter och sämre direktresmöjligheter på de radiala linjerna.

7.6.3 Utfall för olika område-relationer och för olika polar av tätorten

För att undvika återupprepningar av vad som tidigare sagts för övriga praktikfall (särskilt Malmö), överlåter sammanfattningen av de viktiga fördelningseffekterna till läsaren. I stället drages det som är speciellt för Landskrona i förhållande till de övriga tätorterna.

Landskrona har relativt övriga praktikfall givit goda utfall för nät med tangentiella linjeavvikningar (även tämligen radikala nät). Detta beror dels på att Landskrona, särskilt i förhållande till Malmö, har en mera decentraliserad arbetsplatslokalisering, dels på att dessa arbetsplatser är lätta att fånga in med tangentiella linjeavvikningar - bl a beroende på gatusystemets utformning och på att Landskrona, till skillnad från Malmö, har en spetsig sektorstruktur.

En speciell aspekt, beroende på Landskronas storlek (litenhet) i förhållande till Malmö och Umeå, är att det förhållandevis ringa underlaget för varje linje gör att man vid praktisk linjenätsplanering även bör beakta att turintervall och omlopp skall kunna passas inbördes. (I detta projekt har syftet varit att studera renodlade linjenät, varför ojämna turintervall fått accepteras för vissa linjer).

Beträffande utbyggnadsmöjligheter hänvisas till diskussionen för Umeå och Malmö.

8 Slutkommentarer

8.1 ALLMÄNT

Problemställningarna inom bebyggelse- och trafikplanering är mycket komplexa. Erhållna resultat från analyser av linjenät för en tätort blir därför inte av sådant slag, att de direkt kan överföras till entydiga åtgärder. Ett stort antal faktorer måste vägas mot varandra, och resulterande åtgärder beror därför inte bara på konsekvensbeskrivningen utan även på hur beslutsfattare värderar olika faktorer inbördes.

Vid jämförelser av resultat från olika tätorter och vid överföring av resultat från en tätort till en annan är det nödvändigt att likheter och olikheter mellan tätorterna vad avser storlek, struktur, lokaliseringsmönster, gatunät, topografi etc klargöres.

Problemställningarnas karaktär gör sålunda att några helt distinkta och allmängiltiga slutsatser inte kan dragas. Därför ges i detta avsnitt endast en kortfattad generell diskussion över analysresultat och åtgärdsbehov. För att erhålla en mera nyanserad belysning av effekterna av olika kombinationer av linjedragningsstrategier, bebyggelsestrukturer, lokaliseringsmönster och gatunät är det nödvändigt att i detalj studera bakgrundsdata och utfall för de olika praktikfallen.

Avsnittet avslutas med några reflektioner över behov av ytterligare FoU-insatser inom området.

8.2 DISKUSSION ÖVER ANALYSRESULTAT OCH ÅTGÄRDSBEHOV

8.2.1 Indelning i problemområden

Resultatdiskussionen uppdelas i fyra problemområden:

- prioritering mellan resrelationer
- anpassning mellan å ena sidan bebyggelse, lokaliseringsmönster och gatunät och å andra sidan busslinjenätets uppbyggnad och enskilda linjedragningar
- avvägning mellan turtäthet och gångavstånd
- genomförande av åtgärder

8.2.2 Prioritering mellan resrelationer

I samtliga praktikfall påvisar analysresultaten att nätuppbyggnad med tangentiella linjeavvikningar, stråk och poler, jämfört med radiell nätutbyggnad, ger en tämligen stark upprioritering av standarden för icke centrumlänkade resor på bekostnad av en mindre standardförsämring för de många resorna till och från stadscentrum.

Vid utpräglat centraliserad lokalisering av arbetsplatser och serviceenheter erhålles det för tätortens samtliga resor bästa standardmedelvärde (m a p prestid resp resuppooffring) med ett tämligen renodlat radiellt nät (fig 53). Standardskillnaderna

blir emellertid mycket påtagliga mellan centrumlänkade resor och icke centrumlänkade resor. (Tangentiella resor mellan perifera områden får särskilt låg standard på grund av byten och långa resvägar).



Lokalisering och linjenät - principfigur

Restidsmedelvärde för olika linjenät vid aktuell lokalisering - principfigur

Fig 53. Centraliserad lokalisering av arbetsplatser och serviceenheter - radiellt linjenät

Vid "normal" lokalisering av arbetsplatser och serviceenheter ger en måttligt uttalad strategi med tangentiella linjeavvikningar, poler och stråk, det bästa standardmedelvärdet för tätortens samtliga resor (fig 54). Standardskillnaderna mellan olika resrelationer kommer emellertid att vara stora, men dock av mindre storleksordning än vid radiell uppbyggnad.

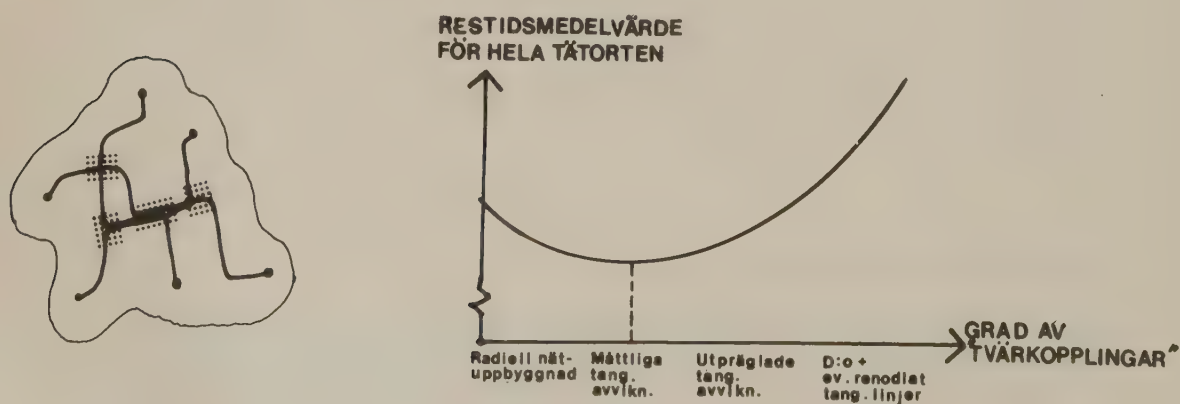


Fig 54. "Normal" lokalisering av arbetsplatser och serviceenheter - linjenät med måttliga tangentiella linjeavvikningar, stråk och poler.

Vid högre grad av perifer lokalisering av arbetsplatser och serviceenheter erhålles det för tätortens samtliga resor bästa standardmedelvärdet för nät med tämligen utpräglade tangentiella linjeavvikningar, stråk och poler (fig 55). (Särskild anpassning av gatunät och lokaliseringsmönster på områdesnivå är önskvärd för att ge effektiva tangentiella linjeavvikningar). Standardskillnaderna mellan olika resrelationer blir betydligt mindre påtagliga vid denna uppbyggnadsprincip än vid radiell nätuppbyggnad.

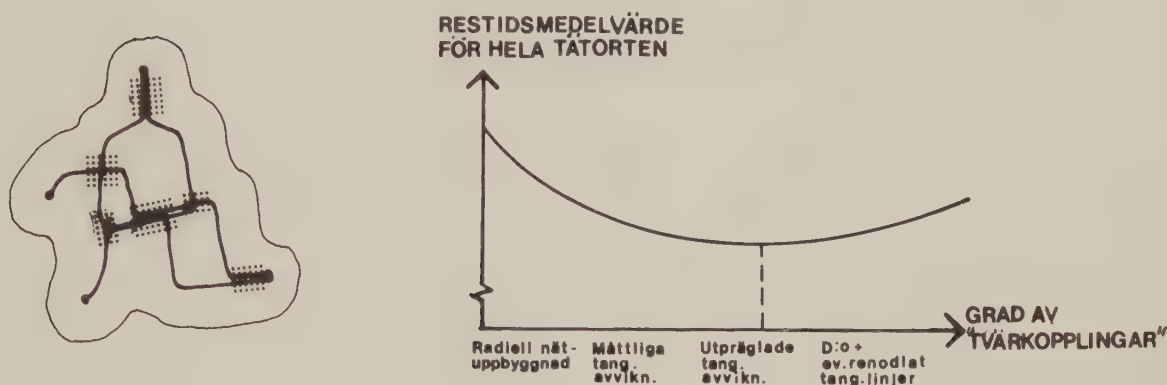


Fig 55. Perifer lokalisering av arbetsplatser och serviceenheter - linjenät med utpräglade tangentiella linjeavvikningar, poler och stråk.

För Landskrona har även studerats ett linjenät i vilket ingår en renodlat tangentiell linje (som inte angör stadscentrum). Trots att lokaliseringsmönster och gatunät i detta praktikfall ger ovanligt goda förutsättningar för en tangentiell linje, kräver linjen så stor del av vagninsatsen att standardförsämringen till och från centrum överväger förbättringarna i tvärled och härigenom ger sämre restidsmedelvärde för hela tätorten. Detta påvisar att välfungerande tangentiella linjer kräver speciell anpassning av lokaliseringsmönster och gatunät.

Det är viktigt att påpeka att det linjenät som har det bästa standardmedelvärdet inte behöver vara det "bästa nätet". Beaktande av erhållna fördelningseffekter leder vid prioritering av gruppen "perifer och halvcentralt boende utan tillgång till bil" en förskjutning mot nät med mera utpräglade tangentiella linjeavvikningar och eventuellt även renodlade tangentiella linjer. Med denna prioritering erhålles en mera likvärdig förflyttningsstandard - och därmed åtkomlighet - för olika grupper i tätorten. Prioritering av grupperna "personer/hushåll med tillgång till bil" och "centralt boende utan tillgång till bil" skulle ge en förskjutning mot mera renodlat radiell linjenätsuppbyggnad (jfr avsnitt 5.7.3, 6.7.3 och 7.6.3).

Vid linjenätsstudierna har ej behandlats alternativ med kombination av linjetrafik och anropsstyrd trafik (taxibuss). En sådan kombination skulle ge ett linjenät med dragning mot radiell uppbyggnad. Tangentiella linjeavvikningar torde endast bli aktuella för att fånga upp särskilt tunga resmål, medan den anropsstyrda trafiken torde ta hand om huvuddelen av de svagare icke centrum-länkade resströmmarna.

8.2.3 Inbördes anpassning mellan bebyggelse/gatunät och kollektivtrafiksystem

Förutom vad som ovan nämnts om angelägenheten av att den fysiska planeringen medger effektiva tvärförbindelser är det mycket viktigt att förutsättningar skapas för gen och central linjedragning samt förlängningsbara linjer.

Studierna i Umeå visar att kompletteringar av det allmänna gatunätet med separata bussgator kan ge mycket påtagliga standardförbättringar (alternativt driftkostnadsvinster). Analyserna visar bl a för tre bostadsområden med sammanlagt 10.000 invånare, att standarden skulle kunna höjas i sådan omfattning, att det skulle kosta ca en miljon kronor per år att genom ökad vagnsats nå samma standard med linjedragning på det allmänna gatunätet.

För att i efterhand möjliggöra god standard i befintliga områden är separata bussgator ofta den enda möjliga åtgärden. Denna åtgärd försvåras emellertid vanligen av konflikter med befintliga byggnader och anläggningar samt säkerhets- och miljöproblem. Vid nyplanering råder normalt goda möjligheter att skapa gen och central linjedragning på det allmänna gatunätet. I vissa fall kan dock separata bussgator vara nödvändiga för att erhålla bästa möjliga totalutfall med avseende på kollektivtrafikresstandard och områdesegenskaper i övrigt.

Väsentligt är att separata bussgator inte ses som en universal-lösning, utan att den lösning väljes som ger det totalt sett bästa utfallet vid de förutsättningar, som gäller för aktuellt planeringsfall. Exempel på faktorer, som behöver beaktas vid val av lösning och hjälpmedel för bedömning finns bl a i Lundberg, S, 1974.

Ytterligare stora förbättringar kan erhållas genom planering för minskat trafikarbete. Detta kan erhållas genom

- medveten samlokalisering av tyngre start- och målområden med stråk och poler i busslinjenätet
- skapande av balans mellan å ena sidan arbetsplats- och serviceutbud och å andra sidan bostäder i tätortens olika delar samt
- samtidig utbyggnad av arbetsplatser och bostäder i samma del av tätorten och längs samma busslinje. Härigenom blir bussresorna kortare, samtidigt som möjligheterna att gå eller cykla förbättras. (Vid utbyggnad längs samma busslinje ges förutom bättre direktresmöjligheter även bättre riktningsfördelning för linjebelastningen).
- skapande av kontinuerliga bebyggelseband, med central och gen linjedragning och gärna med ökad bebyggelsetäthet närmast hållplatserna. Detta genomföres enklast vid nyplanering, men är i hög grad angeläget även i befintliga områden och kräver där bebyggelse- och/eller trafikkompletteringar. Kompletteringsbebyggelse ger ur kollektivtrafiksynpunkt, jämfört med traditionell utbyggnad av tätorter, dels bättre resstandard, dels lägre driftkostnader (genom kortare linjelängd)
- samlokalisering av hållplatser och serviceenheter för att underlätta förflyttningskedjor

8.2.4 Avvägning mellan gångavstånd och turtäthet

Idag saknas tillräckligt kunskapsunderlag för att möjliggöra en tillfredsställande analys av avvägningen mellan gångavstånd och turtäthet. Kunskapsbristerna avser dels bestämningen av väntetid och väntepoffring, dels bestämningen av gångtid och gånguppföring och hur dessa restids- resp resuppföringskomponenter varierar för olika individgrupper och resändamål.

Trots dessa kunskapsbrister har i projektet genomförts en jämförelse mellan två linjenät i Umeå, som är lika frånsett turtäthet och gångavstånd, som varierats i vissa områden.

Jämförelsen visar, med gjorda antaganden, att genomsnittet av befolkningen skulle erhålla betydligt bättre restids- och resuppföringsstandard om turtätheten förbättrades på bekostnad av längre gångavstånd än de som idag råder, medan standarden för grupper med svårigheter att gå och med få fasta tider att passa (t ex pensionärer) blir bättre i linjenät där gångavstånden förbättrats på bekostnad av turintervallen.

Detta innebär en påtaglig målkonflikt, som behöver belysas mera djupgående genom ytterligare forskningsarbete.

8.2.5 Planerings- och genomförandeproblem

Genomförandeproblem har i detta projekt behandlats i tämligen blygsam omfattning. Detta till trots kan det ur tillämpningssynpunkt vara av intresse att åtminstone översiktligt beröra dessa problem.

Här sammanfattas därför de genomförandediskussioner, som uppkommit dels i samband med utarbetandet av linjereservatsplan och handlingsprogram för praktikfallet Umeå, dels i samband med de diskussioner som hållits kring detta praktikfall vid konferenserna "Bussen i stadens trafiknät".

- Efter ett par decennier med låg angelägenhetsgradering av kollektivtrafikens funktion har ekonomiska, miljömässiga och sociala argument orsakat en påtaglig "värderingsförändringsprocess". Denna förändring av värderingar och en till förändringen hörande mycket splittrad "värderingsbild", med starka värderingsskillnader mellan olika intressentgrupper präglar i hög grad dagens målsättningsdebatt och möjligheterna att genomföra efterfrågade förbättringar för kollektiv trafik.
- Vid nyplanering uppstår i många fall problem genom att tidigare generalplanearbete inte beaktat kollektivtrafikens förutsättningar i tillräcklig omfattning. Möjligheter till förlängning av linjer har ofta ej beaktats och inbördes lokalisering av bostads- och arbetsplatsområden är ofta otillfredsställande.
Bristen på tillfredsställande kunskapsunderlag ger ofta problem vid målformulering, medan val av lösning sällan medför några opinionsyttringar (eftersom inflyttning inte skett och att det är praktiskt svårt att inhämta synpunkter från framtida boende).

- Vid planering och genomförande av åtgärder i befintliga områden är situationen betydligt mera komplex än vid nyplanering. Ur bl a kollektivtrafiksynpunkt angelägen komplettering med bebyggelse och/eller trafikanläggningar (t ex separata bussgator) konflikterar ofta påtagligt med befintliga byggnader och anläggningar, rekreatiionsytor etc. Intresse motsättningar mellan olika grupper ger svårlösta avvägnings- och opinionsproblem.

Juridiska problem uppkommer till följd av att lagar, riktlinjer och praxis ännu inte anpassats i nämnvärd grad till den planerings- och genomförandesituation, som gäller för åtgärder i befintlig miljö.

Såväl för nyplanering, som vid åtgärdsplanering i befintliga områden, har det vid tillämpningsarbetet i detta projekt och vid diskussioner i anslutning till detta och till planeringsproblem i andra kommuner, framkommit såsom angeläget, att upprätthålla en långsiktig planering av bebyggelse och linjenät. Denna planering måste - mot bakgrund av pågående värderingsförändringar och framtida osäkerhet beträffande tillgång på energi och råvaror - innehålla en flexibilitet, som möjliggör alternativa lösningar och successiva förändringar.

Vid en sådan planering kan med fördel användas hjälpmedel av den typ som testats för praktikfallet Umeå, dvs en "linjereservatsplan" med linje- och bebyggelsereservat och ett vidhängande "handlingsprogram" med successiva åtgärder, som vidare inlemmas i kommunens ekonomiska planering. Både linjereservatsplan och handlingsprogram behöver utformas och förankras så, att de dels är lätta att överarbeta, dels ger erforderlig information och anledning till informationsutbyte mellan de förvaltningar och intressenter, som medverkar i/berörs av planeringen. Genom att erfarenheterna av planering och genomförande av åtgärder i befintlig miljö idag är mycket begränsade, är det angeläget att utveckla metoder och praxis för planering/genomförande av olika slag av (och olika långtgående) åtgärder. I handlingsprogrammet för praktikfallet Umeå har förslag till åtgärder och deras turordning införts för olika reservat. Se t ex reservat 41, där de olika delreservaten är av delvis olika karaktär och därför bedömts behöva olika behandling. För att underlätta planering och genomförande av åtgärder är vissa förändringar av lagar och förordningar önskvärda. Detta har behandlats i utredningen "Kollektivtrafik i tätort" (SOU 1975:48).

8.3 BEHOV AV YTTERLIGARE FOU-ARBETE INOM OMRÅDET

8.3.1 Allmänt

Detta projekt ger endast ett begränsat tillskott till befintliga kunskaper inom det stora problemområdet kollektivtrafik - bebyggelse - brukare. Forskning inom problemområdet bedrivs idag bl a i Göteborg (Lagerquist m fl samt en forskargrupp vid Volvo), i Malmö (Holmberg, Grufman m fl vid AB Vattenbyggnadsbyrån), i Lund (vid institutionen för trafikteknik) Linköping (Erlander m fl) och i Oslo (projektet Nordkolt som sorterar under Nordiska Ministerrådet).

Behovet av ytterligare forsknings- och utvecklingsarbete är emellertid stort och nedan ges några exempel på önskvärda studier.

8.3.2 Åtkomlighet och värdering av olika standardfaktorer

- Åtkomlighet till olika aktivitetsutbud för olika individgrupper och hur denna beror på olika individers förutsättningar, bebyggelsetäthet och lokaliseringsmönster samt trafiksystemens utformning
- Tidsbudget för olika individer som funktion av trafiksystem, bebyggelsetäthet och lokaliseringsmönster
- Sociala konsekvenser för individer med låg åtkomlighet till samhällets aktivitetsutbud
- Faktorer som bestämmer standarden för, och räckvidden med kollektiv trafik. Tillgängliga studier är begränsade till förvärvsarbete och resändamålet bostad - arbete. Utvidgningar är nödvändiga för att täcka in övriga grupper och resändamål. Skillnader mellan olika grupper beträffande upplevd uppföring av gångtid, väntetid och omstigningar är angelägna att klargöra för att skapa bättre underlag för prioritering mellan olika standardfaktorer. Härvid är det även angeläget att klargöra om upplevd uppföring är en linjär funktion av tiden eller om andra funktions samband är mera rättvisande
- Individers värdering av åtkomlighets-, trafiksäkerhets- och miljöfaktorer (även boendemiljö). För att bättre kunna ställa olika standardfaktorer i relation till varandra är det angeläget att klarlägga hur de värderas inbördes av olika individgrupper. En tänkbar metod är budgetspel för olika individgrupper med olika boende- och åtkomlighetssituation.

8.3.3 Uppställning och studier av alternativa lösningar

- Alternativa inbördes lokaliseringar av aktivitetsutbud inom grannskapsenhet med hänsyn till tidsbudgetutfall för olika individgrupper
- Trafik- och bebyggelsekompletteringar i befintlig miljö. Uppställning och analys av alternativa lösningar med beaktande av åtkomlighet till olika aktivitetsutbud för olika grupper, fördelar och nackdelar ur miljösynpunkt samt genomförandeproblem

- Utveckling av praxis, lagar och förordningar för bebyggelse- och trafikplanering med särskild inriktning på planering/åtgärder i befintlig miljö. Analys av behov, möjligheter och effekter
- Uppställning och analys av alternativa lösningar för samordning av kollektivtrafikförsörjning inom en region

Litteratur

Refererad litteratur

- Colliander, J & Gårder, P, 1976, Konsekvenser av alternativa busslinjedragningar i bostadsområden - praktikfall Landskrona. (Institutionen för trafikteknik, tekniska högskolan i Lund). Lund / Examensarbete.
- Davidsson, T & Lundberg, S, 1973, Busstrafikens organisation i Lund. (Stadsarkitektkontoret, trafikavdelningen, Lunds kommun). Lund.
- Friberg, G & Holmberg, B, 1974, Metod för standardbeskrivning av kollektiva transportsystem. (Nordplan). Nordplan rapport 1974:2. Stockholm.
- Geografiska institutionen, Umeå, 1973, Pendla till Umeå. (Geografiska institutionen, Umeå universitet), Umeå.
- Gruftman, B, Holmberg, B, Lundberg, S & Wallström, C, 1975, Analys av linjebundna kollektivtrafiksystem. Datorprogram (LINA) för beräkning av restidskomponenter. (Institutionen för trafikteknik, tekniska högskolan i Lund). Lund.
- Hultin, T, 1974, Persontrafiken till och från Umeå universitet och regionsjukhus. (Geografiska institutionen, Umeå Universitet). Umeå.
- Jönsson, P-A & Nettelblad, P, 1976, Linjedragningsstrategier i Malmö (Institutionen för trafikteknik, tekniska högskolan i Lund). Lund / Examensarbete.
- Landskrona kommun, Diverse utredningsmaterial, bl a Fob-70, Demopac, planutredningar, trafikutredningar och trafikprogramsmaterial.
- Lundberg, S, 1974, Samhällsekonomisk jämförelse av busslinje på allmän gata och central bussgata / bussväg - studier av praktikfall. Ingår som bilaga C i Tynelius, S et al, 1974, Bussgator i nya bostadsområden. (Byggforskningen). BFR, rapport R17:1974.
- Lundberg, S & Nettelblad, P, 1976, Resvanor i Umeå hösten 1974. (Institutionen för trafikteknik, tekniska högskolan i Lund). Lund.
- Malmö kommun, Diverse utredningsmaterial, bl a Fob-70, Demopac, planutredningar och restidsutvärderingar.
- SOU 1975:47, Kollektivtrafik i tätort. Betänkande avgivet av utredningen om kollektivtrafik i tätorter (KOLT). (Statens offentliga utredningar). Stockholm.
- SOU 1975:48, Kollektivtrafik i tätort. Bilagor till betänkande avgivet av utredningen om kollektivtrafik i tätorter (KOLT). (Statens offentliga utredningar). Stockholm.

Statens Planverk, 1976, Bussen i stadens trafiknät. Statens Planverk rapport nr 33 del 2. Stockholm.

TU 71, 1973, Trafikundersökningar i Stockholmsregionen hösten 1971. (Stockholms läns landsting, trafiknämnden). Stockholm.

Umeå kommun. Diverse utredningsmaterial, bl a Fob-70, Demopac, planutredningar, trafikutredningar, trafikräkningar och res-tidsutvärderingar.

Umeå kommun, 1974, Bostadsbyggnadsprogram 1974-78

Umeå kommun, 1974, Siffror om Umeå 1973.

Urval av övrig litteratur i anslutning till problemområdet

Algers, S, Hansen, S & Tegnér, G, 1974, On the evaluation of comfort and convenience in urban transportation - a choice analytic approach. (Stockholms läns landsting, trafikavdelningen). Stockholm.

Bjelkåker, S, 1975, Taxibuss i Linköping - en simuleringsstudie. (Saab-Scania). Linköping.

Bjerkemo, SA & Bång KL, 1974, Utformning av bostadsområden med hänsyn till linjetrafik (Institutionen för trafikteknik, tekniska högskolan i Lund). Lund.

Bruzeliuss, N, 1974, Ekonomisk teori och värdet av tidsvinster i trafiken (Stockholms läns landsting, kollektivtrafikutredningen). Stockholm.

Brynielson, T, 1974, Successivt förbättrade kollektivtransporter i större tätorter (Institutionen för transportteknik, Chalmers tekniska högskola). Göteborg.

Elmberg, C & Kullbier, T , 1974, Projekt taxibuss - en tillämpningsstudie (Göteborgs spårvägar). Göteborg.

Frånberg, E, Henriksson, M, Lagerkvist, G, 1976, Erfarenheter från användning av två datorbaserade analysinstrument för utvärdering av kollektiva linjenät. Transportforskningsdelegationen, arbetsrapport mars 1976.

Hansson, P & Welinder, G, 1975, Bebyggelse och kollektivtrafik. (Stockholms läns landstings kollektivtrafikutredning). IAKU-information 23. Stockholm.

Holmberg, B, 1972, Samhällsplanering med hänsyn till kollektiv trafik. Inventering och analys av praxis. (Statens institut för byggnadsforskning). Rapport R33:1972. Stockholm.

Holmberg, B & Lippöy, R, 1974, Tillgänglighet i Karlstad - tillämpning av en standardbeskrivningsmodell. (Nordplan), Arbetshandling 1974.11.07. Stockholm.

- Lenntorp, B, 1973, Tidsgeografiska synpunkter på uppläggning av transportanalyser. (Inst för kulturgeografi och ekonomisk geografi, Lunds universitet). Lund.
- Lenntorp, B, 1976, Paths in space-time environments. (Geografiska institutionen, Lunds Universitet). Lund.
- Schéele, S, 1976, Algoritm och dataprogram för optimal trafikering av busslinjenät. (Universitetet i Linköping). Rapport LiTH-MAT-R-76-7. Linköping.
- Schéele, S, 1976, En matematisk modell för optimal trafikering av busslinjenät tillämpad på Linköping. (Universitetet i Linköping). Rapport LiTH-MAT-R-76-6. Linköping.
- Stockholms läns landstings kollektivtrafikutredning, 1975, LAKU slutrapport (Stockholms läns landsting). Stockholm.

Bilagor

ALTERNATIVA FUNKTIONSSAMBAND FÖR BESKRIVNING AV VÄNTETID VID HÅLLPLATS OCH DOLD VÄNTETID SOM FUNKTION AV TURINTERVALLET

Väntetiden utgör för de flesta individkategorier den mest betydelsefulla standardfaktorn i ett kollektivtrafiksystem. Därför är det angeläget att väntetiden beräknas på ett tillfredsställande sätt vid standardbeskrivningar.

Väntetiden antas bestå av två delkomponenter, dels väntetid vid hållplats, dels sk dold väntetid. Den dolda väntetiden uppstår vid resans start och mål om anslutande aktiviteter börjar resp slutar vid fixa tidpunkter, vilket ger sämre möjligheter att anpassa sig till tidtabellen.

Väntetiden vid hållplats (V) är den delkomponent av väntetiden som upplevs ha den största uppoffringsvikten, medan den dolda väntetiden (DV) ofta kan utnyttjas på mera meningsfullt sätt och därför får en lägre uppoffringsvikt.

För arbetsresor (resor bostad - arbete, arbete - bostad) visas i figur 56 a tre alternativa kurvor, som uttrycker väntetid vid hållplats och tillhörande genomsnittlig dold väntetid som funktion av turintervallet:

- Den tidigare ofta tillämpade: $V = T/2$ utan dold väntetid
- En funktion med "knä": $V = T/2$, $DV = 0,4 (T-V)$ för $T < 8$ min;
 $V = 4$, $DV = 0,4 (T-4)$ för $T \geq 8$ min
- En kontinuerlig funktion: $V = T/2 - \frac{T^2}{64}$, $DV = 0,4 (T-V)$ för $T < 16$ min
 $V = 4$, $DV = 0,4 (T-4)$ för $T \geq 16$ min

(De tunna linjerna anger väntetid vid hållplats medan de tjockare linjerna anger summan av de båda väntetidskomponenterna).

Väntetiden vid hållplats har i de båda senare funktionssambanden givits en maximering på 4 min för att återspegla att resenärerna anpassar sig till tidtabellen vid längre turintervall (tillräckligt empiriskt underlag för val av detta maximivärde saknas). Den genomsnittliga dolda väntetiden kan förenklat tecknas $DV = p(T-V)$. (Detta antagande gäller när byte ej förekommer, och kan vid byte mellan linjer med olika turintervall ge vissa fel, som dock normalt är försumbara vid jämförelser mellan alternativa linjenät). Faktorn p anger andelen start och målpunkter med tid att passa. Denna andelsfaktor varierar mellan olika resändamål och är för arbetsresor ca 0,4 (observeras bör dock att p för enskilda resor varierar mellan 0 och 1).

För övriga resor visas i fig 56 b motsvarande funktionssamband som för arbetsresor. Kännedomen om tidtabellen kan i genomsnitt antagas sämre än vid de mera regelbundet återkommande arbetsresorna, varför maximivärdet för väntetid vid hållplats satts högre (6 minuter). Andelsfaktorn p för dold väntetid blir i genomsnitt lägre än för arbetsresor och har satts till 0,25 (beroende på lägre andel tider att passa).

Medan fig 56 visar oviktade väntetider vid alternativa funktions-samband, visar fig 57 alternativa viktningar av de båda vänte-

tidskomponenterna. På grund av bristande empiriskt underlag för bestämning av vikter för "övriga resor", har vikterna för dessa förenklat antagits lika som för arbetsresor.

Av figurerna framgår att de alternativa funktionssambanden kan ge systematiska skillnader i resultaten vid jämförelser mellan olika linjenät.

Den enkla linjära funktionen ($V = \frac{T}{2}$) beaktar ej anpassning till tidtabellen och ger därför för lång väntetid vid långa turintervall. Detta gäller vid mycket långa turintervall särskilt för "övriga resor".

När analyserna avser viktade restidskomponenter blir denna effekt mera påtaglig än för oviktade komponenter (tid).

Den linjära funktionen med knä beaktar anpassning till tidtabellen men torde för turintervall nära knäet ge för lång väntetid ($V + DV$). Dessutom underskattas effekten av förbättringar och försämringar vid turintervall närmast över knäet medan effekten av förändringar närmast under knäet överskattas. Detta kan vid jämförelse av linjenät ge systematiska fel och olika val av läge för knäet kan i olyckliga fall påverka resultaten påtagligt. De systematiska felen kan bli särskilt påtagliga när man arbetar med viktade restidskomponenter och härvid särskilt när vikt för väntetid vid hpl och vikt för dold väntetid givits stora skillnader.

För att reducera inverkan av systematiska fel väljs knäets läge lämpligen mellan två praktiskt tillämpade turintervall, t ex vid 9 min turintervall eller 11 min turintervall (med $V_{\max} = 4,5$ resp 5,5 minuter).

Kontinuerliga funktioner, t ex $V = \frac{T}{2} - \frac{T^2}{64}$ för $V_{\max} = 4$ min,

$V = \frac{T}{2} - \frac{T^2}{80}$ för $V_{\max} = 5$ min och $V = \frac{T}{2} - \frac{T^2}{96}$ för $V_{\max} = 6$ min,

torde bättre återspegla anpassningen till tidtabell än funktioner med knä. Det bör dock observeras att tillfredsställande empiriskt underlag saknas för utformning av rättvisande väntetidsfunktioner. (Det kan vidare antagas att funktionerna inte är helt kontinuerliga utan att isolerade värden, lägre än kurvan förekommer för turintervall som är lätta att komma ihåg).

I detta projekt har både för arbetsresor och övriga resor förenklat använts funktionen

$$V = T/2, DV = 0,4 (T-V) \text{ för } T < 9 \text{ min;}$$

$$V = 4,5, DV = 0,4 (T-4,5) \text{ för } T \geq 9 \text{ min}$$

Genom att väntetiden har avgörande betydelse för kollektivtrafikstandard är det angeläget att ytterligare empiriskt underlag framtages för bestämning av säkrare funktionssamband. Innan dessa framtas är det viktigt att användning av förenklade samband sker med beaktande av risken för systematiska fel. Därför har i detta projekt utförts en känslighetsanalys med alternativa funktionssamband (bilaga 2).

Fig 56a

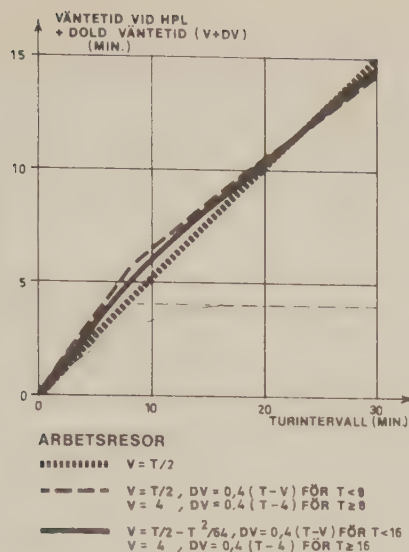


Fig 56b

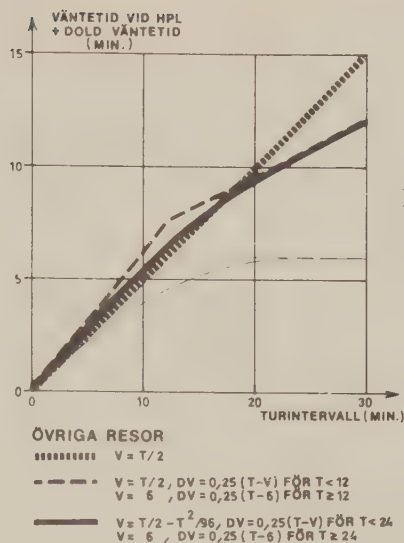


Fig 56. Väntetid vid hållplats + dold väntetid som funktion av turintervallet vid alternativa funktioner för väntetid vid hpl.

Arbetsresor och övriga resor.

Tidtabellskänedom antages bättre för arbetsresor.

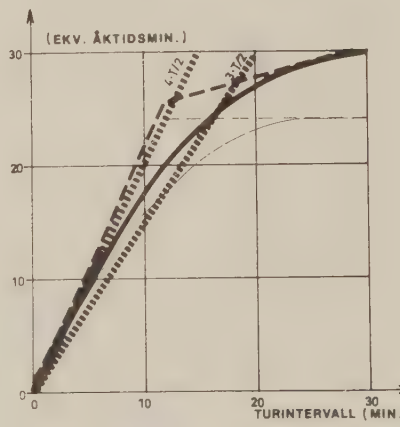
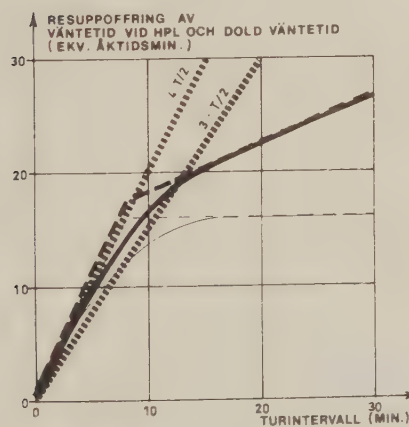
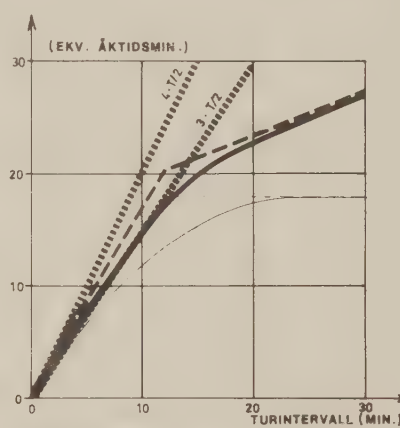
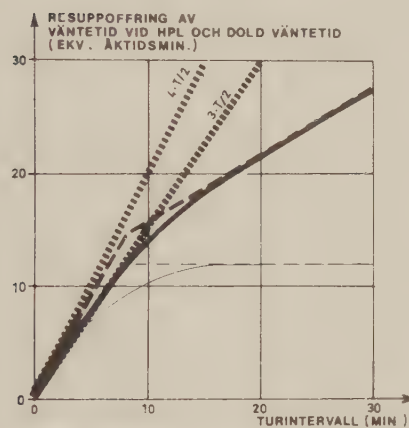


Fig 57. Resuppooffring av väntetid vid hållplats och dold väntetid vid alternativa funktioner för väntetid vid hpl (jfr fig 56) och alternativa vikter på väntetidskomponenterna.

KÄNSLIGHETSANALYS AV ALTERNATIVA FUNKTIONSSAMBAND FÖR BERÄKNING AV VÄNTETID VID HÅLLPLATS OCH DOLD VÄNTETID

Allmänt

Eftersom tillräckligt empiriskt underlag saknas för uppställning av helt rättvisande funktionssamband för beräkning av väntetid vid hållplats redovisas här känslighetsanalyser med alternativa funktionssamband. Mot bakgrund av osäkerheten i det empiriska underlaget utföres endast förenklade manuella beräkningar. Syftet med dessa är att ge en uppfattning om storleksordningen av de systematiska skillnader som kan uppstå i analysresultaten vid tillämpning av alternativa funktionssamband. Följande förutsättningar ligger till grund för beräkningarna:

- De systematiska skillnader som beräknas avser genomsnittsvärden för hela tätorten.
- Antalet resor per linje har vid beräkningarna antagits proportionellt mot antalet turer per timme (motsvarar antagandet för vagnresursutläggning).
- C:a 90 %, 80 % resp 60 % av resorna antages ske med buss i Malmö, Umeå resp Landskrona. (Resten av resorna antages ske till fots och påverkas därför ej av väntetidsfunktionens utseende).
- Beräkningarna avser endast systematiska skillnader i väntetid vid hållplats. Denna förenkling har gjorts för att reducera beräkningsarbetet (bl a kan samma beräkning användas för både restid och resuppostring). Genom att den dolda väntetiden, som tecknas p (T-V), reducerar de systematiska skillnaderna mellan väntetidsfunktionerna, innebär denna förenkling att de systematiska skillnaderna i jämförelseresultaten normalt överskattas något. För arbetsresor, restider, blir överskattningarna ca 40 % och för resuppostringar ca 20 %. För övriga resor slår förenklingen något olika för olika linjenät. (Detta gäller för Umeå särskilt jämförelsen A 53 TR - A 71 TR där den beräknade systematiska skillnaden blivit alltför stor. För Malmö har den systematiska skillnaden vid jämförelsen T1 - R blivit något underskattad).

För Landskrona, där arbetsresor och övriga resor analyserats sammantagna torde den beräknade systematiska skillnaden i jämförelsen T1 - T2 ha blivit något för stor.

I datorberäkningarna har följande funktionssamband tillämpats:

$$\begin{array}{l} \text{Arbetsresor och} \\ \text{övrige resor:} \end{array} \quad \begin{cases} V = T/2, DV = 0,4 (T-V) & \text{för } T < 9 \text{ min} \\ V = 4,5, DV = 0,4 (T-4,5) & \text{för } T \geq 9 \text{ min} \end{cases}$$

Som alternativa funktionssamband i känslighetsanalyserna har tillämpats:

$$\begin{array}{l} \text{Umeå och Malmö,} \\ \text{arbetsresor:} \end{array} \quad \begin{cases} V = T/2 - \frac{T/2}{64}, (DV = 0,4 (T-V)) & \text{för } T < 16 \text{ min} \\ V = 4, (DV = 0,4 (T-4)) & \text{för } T \geq 16 \text{ min} \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} \text{Umeå och Malmö,} \\ \text{övrige resor:} \end{array} \quad \begin{cases} V = T/2 - \frac{T/2}{96}, (DV = 0,25 (T-V)) & \text{för } T < 24 \text{ min} \\ V = 6, (DV = 0,25 (T-6)) & \text{för } T \geq 24 \text{ min} \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} \text{Landskrona:} \end{array} \quad \begin{cases} V = T/2 - \frac{T/2}{80}, (DV = 0,35 (T-V)) & \text{för } T < 20 \text{ min} \\ V = 5, (DV = 0,35 (T-5)) & \text{för } T \geq 20 \text{ min} \end{cases}$$

Umeå

Arbetsresor:

Vid analyserna tillämpat funktionssamband för beräkning av väntetid vid hållplats har inlagts med heldragen linje i fig 58.

Alternativt funktionssamband har inlagts med streckad linje.

De tunna linjerna visar väntetid vid hållplats + dold väntetid.

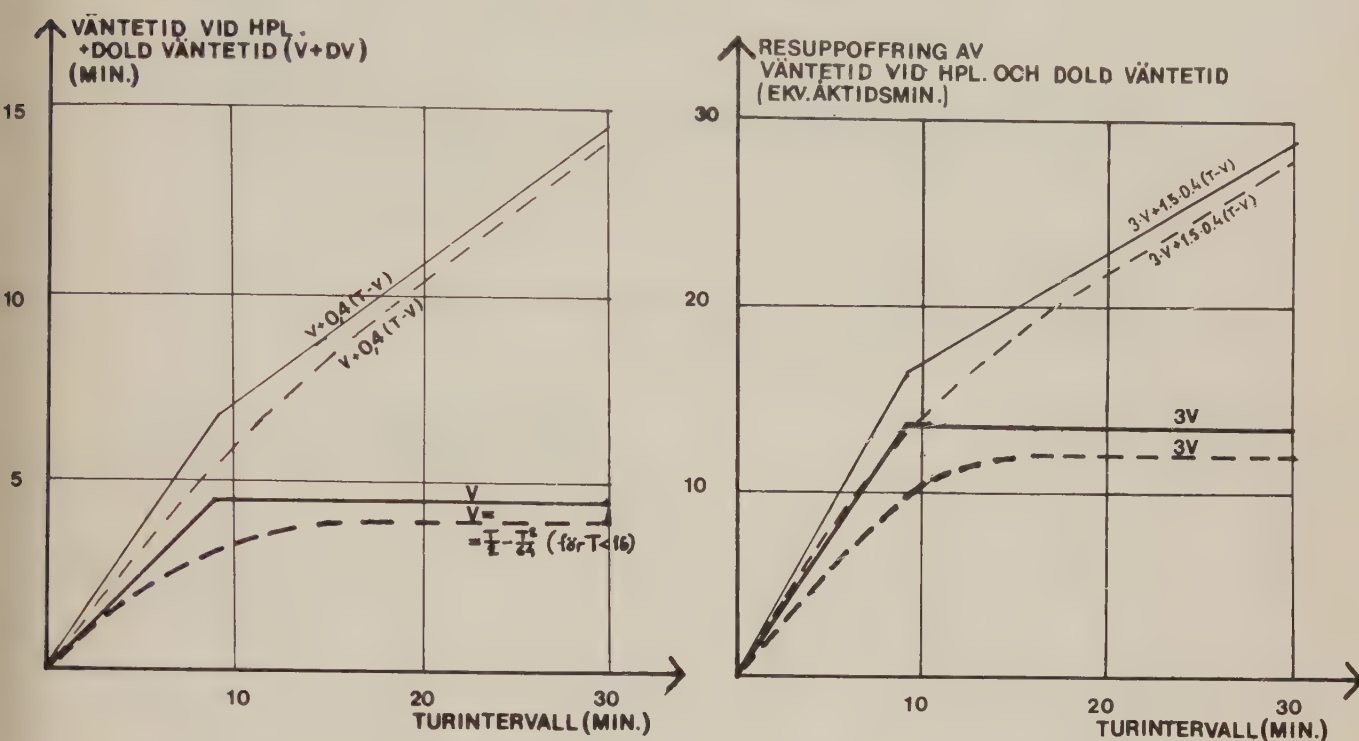


Fig 58. Tillämpat resp alternativt funktionssamband för beräkning av väntetid för arbetsresor; tid resp uppgifring

De studerade linjenäten består av linjer med olika turintervall enligt följande (när antalet linjer avviker från heltal beror detta på att uppdelning i linjegrenar förekommer):

Linjenät	Turintervall					
	7,5	10	12	15	20	30
A62	0,6		2	2,4	1	
A53TR	0,7		2	0,7+0,3	1	0,3
B50TR	1		2	1	1	
A71TR			2	2	1	2

Beräkningar visar följande systematiska skillnader som genomsnitt för hela tätorten:

	Systematiska skillnader väntetid		Syst skilln vid jfr med A53TR väntetid	
	väntetidsuppgifring		väntetidsuppgifring	
A62	0,5	1,5	0,1	0,2
A53TR	0,6	1,7	-	-
B50TR	0,5	1,5	0,1	0,2
A71TR	0,4	1,2	0,2	0,5

Härav framgår att A53TR med den alternativa väntetidsfunktionen skulle få något bättre utfall vid jämförelsen med de övriga lin-serieten. Detta gäller främst jämförelsen med A71TR, medan de systematiska skillnaderna vid jämförelsen med A62 och B50TR är så pass små, att de torde kunna försummas.

Det bör påpekas, att framräknade systematiska skillnader avser ett genomsnitt för hela tätorten, vilket betyder att de systematiska skillnaderna för enskilda områden kan vara både större och mindre. För resor i olika resrelationer gäller för resor inom resp område att de systematiska skillnaderna blir mindre (flera gångförflyttningar) medan resor i övriga relationer får något större systematiska skillnader än genomsnittsvärdet.

Övriga resor:

Tillämpat och alternativt funktionssamband framgår av fig 59 (heldragen resp streckad linje)

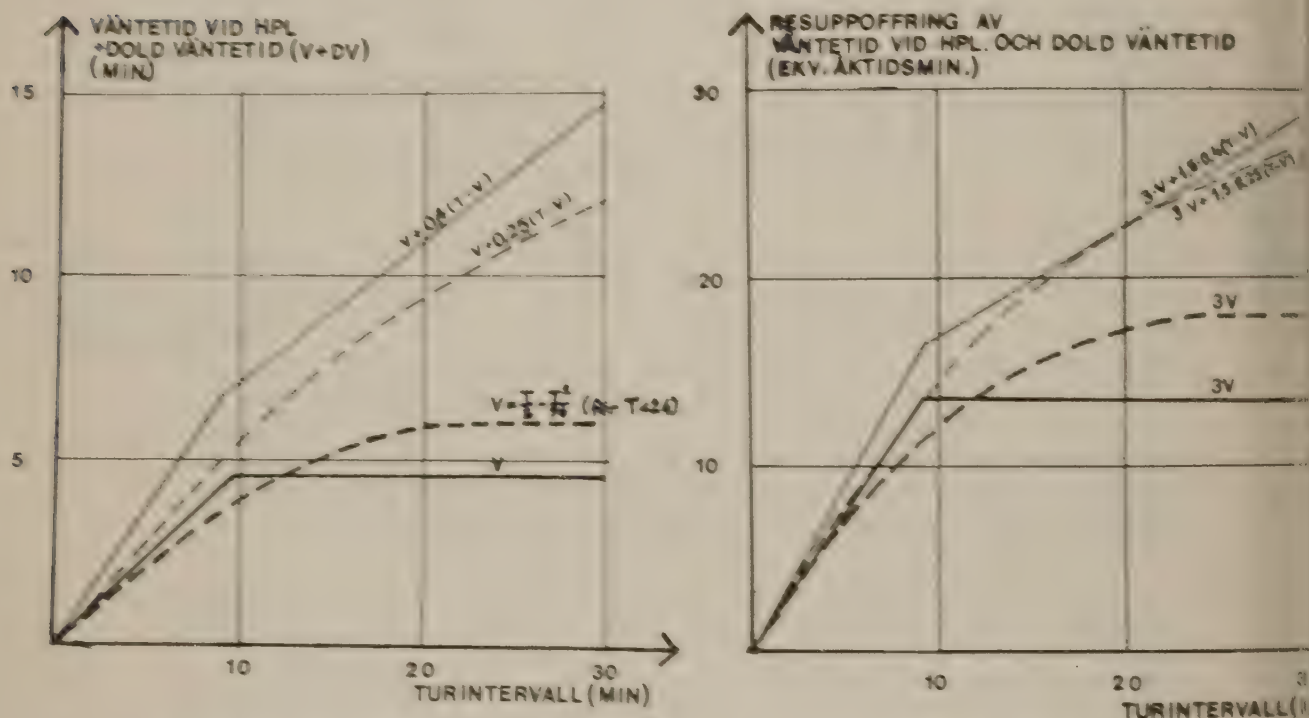


Fig 59. Tillämpat resp alternativt funktionssamband för beräkning av väntetid för övriga resor; till resp uppoftning.

Beräkningarna visar följande systematiska skillnader (genomsnittsvärden för hela tätorten):

	Systematiska skillnader väntetid väntetidsupp- offring		Syst skilln vid jfr med A53TR väntetid väntetidsuppoftning	
A62	-0,2	-0,5	0,1	0,2
A53TR	-0,1	-0,3	-	-
B50TR	0	0	-0,1	-0,3
A71TR	-0,5	-1,5	0,4	1,2

Såsom för arbetsresor blir de systematiska skillnaderna när A11TR jämföres med A62 och B50TR så små att de torde kunna försummas. Vid jämförelsen med A71TR ger emellertid det alternativa funktions sambandet förhållandevis bättre utfall för A50TR (jfr dock sista punkten i beräkningsförutsättningarna).

Valut

Arbetsresor:

Tillämpat och alternativt funktions samband för beräkning av väntetid vid hållplats framgår av fig 9/2 (se s. 156).

De studerade linjenäten består av linjer med olika turintervall enligt följande:

Alt	Turintervall									
	4	5	6	7,5	10	12	15	20	35	60
D			4	4	2	1	1		1	1
T1			3	3	2		1		1	1
T2	1	1	2	1	2		2		1	1
R	2	2	2	2	2				1	1

Beräkningar visar följande systematiska skillnader som genomsnitt för hela tätorten:

	Systematiska skillnader		Syst skilln vid jfr med T1	
	väntetid	väntetidsapp-offring	väntetid	väntetidsapp-offring
D	0,7	2,0	0	0,1
T1	0,7	2,1	-	-
T2	0,5	1,6	0,2	0,5
R	0,5	1,4	0,2	0,7

Härav framgår att T1 skulle få något bättre utfall vid jämförelse med de övriga linjenäten om den alternativa väntetidsfunktionen användes. Detta gäller främst jämförelsen med R och även jämförelsen med T2. Vid jämförelsen med D är de systematiska skillnaderna så små, att de helt kan försummas.

Alternativ R har tre linjer med 10, 12 resp 15 min turintervall, T1 har tre linjer med 10, 12 resp 16 min turintervall och T2 har fyra linjer med 12, 12, 15 resp 20 min turintervall.

Beräkningar visar följande systematiska skillnader vid tillämpning av de alternativa funktionssambanden (medelvärden för hela tätorten).

	Systematiska skillnader		Syst skilln vid jfr med T1	
	väntetid	väntetidsuppoffring	väntetid	väntetidsuppoffring
R	0,2	0,6	0	-0,1
T1	0,2	0,5	-	-
T2	0	-0,1	0,2	0,6

Härav framgår att T1 får något bättre utfall vid jämförelse med T2 om den alternativa väntetidsfunktionen används. (Jämförelsen med D påverkas helt försumbart av den alternativa väntetidsfunktionen).

Övriga resor:

Beräkningarna visar följande systematiska skillnader (genomsnittsvärden för hela tätorten):

	Systematiska skillnader		Syst skilln vid jfr med T1	
	väntetid	väntetidsuppoffring	väntetid	väntetidsuppoffring
D	0,4	1,1	0	0
T1	0,4	1,1	-	-
T2	0,2	0,7	0,2	0,4
R	0,3	0,9	0,1	0,2

Härav framgår att T1 med den alternativa väntetidsfunktionen skulle få något bättre utfall vid jämförelse med T2 och R. (Betr. R, jfr beräkningsföruts.).

Landskrona

För Landskrona har arbetsresor och övriga resor behandlats sammantagna vid analyserna. Tillämpat och alternativt funktionssamband för beräkning av väntetider vid hållplats framgår av fig 60..

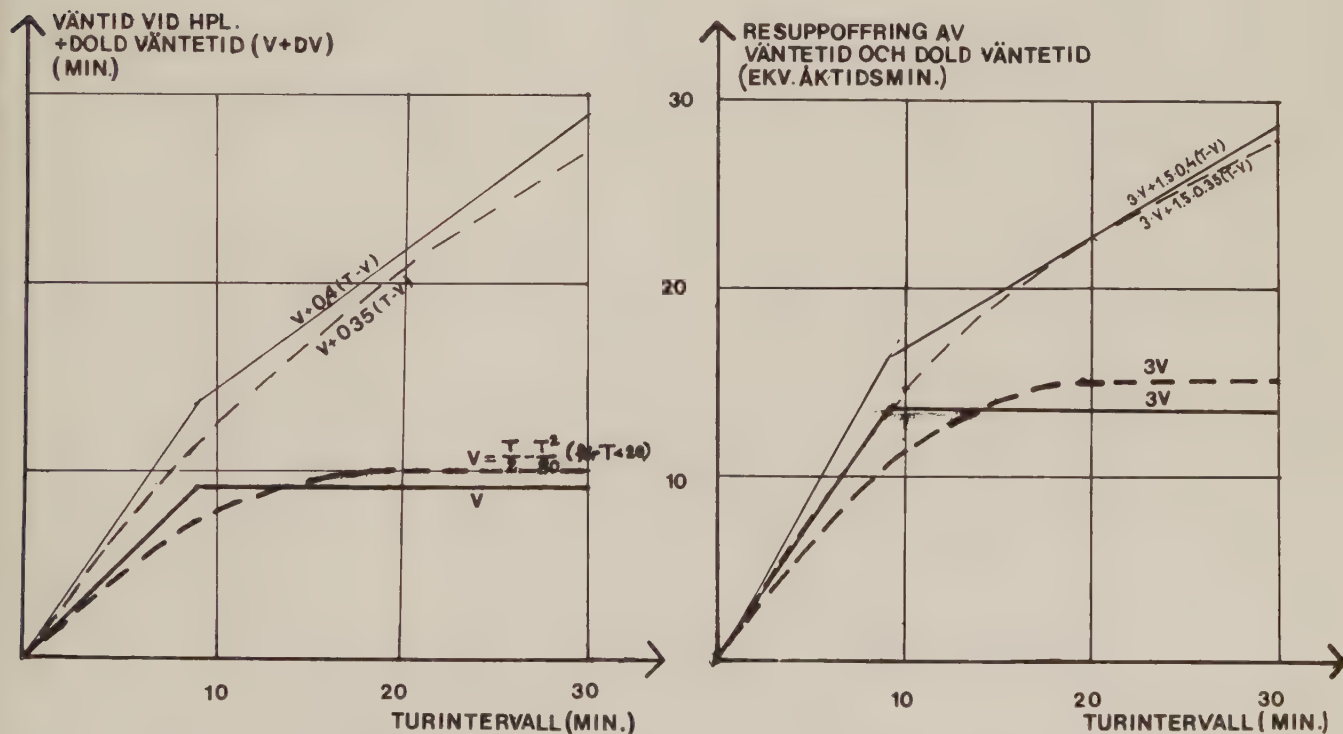


Fig 60. Tillämpat resp alternativt funktionssamband för beräkning av väntetid; tid resp uppoffring

ANALYSNOGGRANNHET

Allmänt

I denna bilaga redovisas översiktliga bedömningar av de slumpmässiga och systematiska fel som kan uppkomma vid jämförelser av alternativa linjenät:

Följande felkällor behandlas:

- skattning av åktider och gångtider samt klassindelning vid beräkning (slumpmässiga fel)
- skattning av körtider (åktider) på sep bussgator (systematiskt fel)
- resefterfrågematriser (slumpmässiga och systematiska fel)
- beaktande av ringlinje (systematiskt fel)
- beaktande av standardsamverkan (systematiskt fel)
- funktionssamband för beräkning av väntetid (systematiskt fel, behandlas i bilaga 1 och 2)

Skattning av åktider och gångtider samt klassindelning vid beräkning

Genom att studerade linjenät till huvuddel har lika linjedragningar ger skattade åktider normalt försumbara fel vid jämförelse mellan linjenäten. Där olika linjesträckningar förekommer (gäller i nämnvärd omfattning för ca 10% av resorna inom centralorten) kan dock skattningsfel uppkomma. Dessa fel ligger inom intervallet $\pm 0,2$ min.

Av samma skäl som för åktider ger skattade gångtider normalt inga fel vid jämförelse mellan linjenäten. Där olika linjedragningar förekommer (för ca 10% av resorna) kan dock skattningsfel inom intervallet $\pm 0,5$ min förekomma.

Vid beräkningarna har materialet klassats i tvåminutersintervall (för restider). Detta ger vid områden med höga restal ett nästan försumbart, slumpmässigt fel i beräkningsresultatet ($\pm 0,1$ min) medan beräkningsfelet blir större för områden med få resor ($\pm 0,3$ min).

Härutöver kan även resmatrisen ge vissa slumpmässiga fel (som behandlas längre fram). Dessa fel uppkommer främst för områden med få resor, men torde i nämnvärd omfattning uppkomma för ett mycket litet antal områden. Genom att de dessutom är svåra att bedöma till storlek beaktas de ej i nedanstående beräkning.

Sammantaget blir medelfelet i restider för områden med höga restal (på detaljerad områdesnivå), om samma linjedragning gäller vid området för båda linjenäten, av storleksordningen:

$$\sqrt{0 + (0,1 \cdot 0,2)^2 + 0 + (0,1 \cdot 0,5)^2 + (\sqrt{2} \cdot 0,1)^2} = 0,15 \text{ min}$$

fel i åktids-
skatt vid
start resp mål

fel i gångtids-
skattning vid
start resp mål

fel p g å
klassindelning

Motsvarande medelfel blir när olika linjesträckningar råder vid området för de jämförda linjenäten:

$$\sqrt{0,2^2 + 0,02^2 + 0,5^2 + 0,05^2 + (\sqrt{2} \cdot 0,01)^2} = 0,52 \text{ min}$$

Fel av denna storleksordning uppkommer emellertid endast för ett fåtal områden.

För områden med få resor blir motsvarande medelfel 0,43 min resp 0,66 min.

Motsvarande medelfel i resuppofferingsanalyserna blir 0,24 och 0,91 "min" för större områden resp 0,68 och 1,11 "min" för små områden.

För relationsvisa jämförelser blir medelfelen av samma storleksordning som för områden med höga restal.

Beträffande tolkningen av resultaten med hänsyn till beräknade medelfel, kan förenklat sägas att skillnaderna mellan alternativen bör överskrida 1,5 x medelfelet för att vara statistiskt signifikant (på ungefär 5% signifikansnivå). Genom att det i resultatredovisningen inlagts en oskrafferad klass kring 0, gäller att huvuddelen av skrafferade skillnader kan betraktas som statistiskt signifikanta. Dock måste risken för systematiska fel beaktas (jfr främst bilaga 2).

Skattning av körtider (åktider) på separata bussgator

Vid körtidsberäkningen för separata bussgator (Umeå, B50TR), har hastigheterna medvetet hållits nere av säkerhetsskäl. Detta kan eventuellt betraktas som ett systematiskt fel vid jämförelsen av A53TR och B50TR och missgynnar B50TR något.

Resefterfrågematriser

Resefterfrågematriserna för Malmö, Umeå och Landskrona har framtagits på olika sätt.

För Umeå har 20% av de boende intervjuats. Svarsfrekvensen blir i genomsnitt för alla individgrupper 70%. Uppräkning har skett i individgruppvis och avser resorna med samtliga färdsätt uppdelade på "arbetsresor" och "övriga resor". Vissa slumpmässiga fel i jämförelseresultaten kan som ovan nämnts erhållas för enskilda mindre områden på grund av att urvalet inte givit representativt resmönster. För större områden är dessa slumpmässiga fel försumbara.

Viktigare är emellertid att man observerar att resefterfrågematrisen grundar sig på konstaterade resor och därför påverkas av de befintliga trafiksystemens utformning. Särskild betydelse har i detta fall kollektivtrafiksystemets radiella uppbyggnad, som ger bristfällig standard i tvärled och härigenom torde minska resfrekvensen i dessa resrelationer. Detta gäller i huvudsak "övriga resor" som jämfört med arbetsresor är betydligt mindre bundna till resmål och frekvens.

Om vi överslagsmässigt antar att 40% av "önskade övriga resor" kräver byten vid resa med buss, att bussreseandelen är 0,3 för resor utan byte och 0,15 för resor med byte och att 50% av "andelsskillnaden" kompenseras med andra färdssätt ger detta att andelen resor som ej kommer till stånd är 0,06. Om vi vidare antar att dessa "resor" har 20 min längre medelrestid jämfört med om de ej krävt byte ger detta ett systematiskt fel av ca 0,3 min i medelrestid (resp ca "0,6 min" i medelresuppoiffring) vid jämförelse med nät, som endast har 30% byten för önskade resor.

Vid relationsvisa jämförelser blir dessa systematiska fel nära 0 för resor till och från stadscentrum och för resor inom resp område medan de blir ungefär fördubblade för icke centrumlänkade resor.

Detta innebär således att linjenät med tangentiella linjeavvikningar missgynnas något i förhållande till radiella nät vid analys av "övriga resor" mot resefterfrågematris med konstaterat resande. Missgynnandet ökar med ökad skillnad mellan alternativen beträffande bytesbehov.

Även för arbetsresor torde ett visst missgynnande ske. Detta blir dock betydligt mindre eftersom resor till och från arbete och skola är betydligt mera bundet vad avser resmål och resfrekvens och därigenom bortfaller i mindre grad vid låg kollektivresstandard.

För Malmö har resefterfrågematriserna framtagits på ett förenklat sätt jämfört med Umeå. (Uppräkning från icke fullständig resvaneundersökning). Förenklingen medför att det är svårt att bedöma storleksordningen hos systematiska fel. Reskedjorna har reducerats till att enbart avse resor till och från huvudresmål, vilket torde ge en underskattning av antalet resor i tvärled och härigenom en systematisk underskattning av linjenät med tangentiella avvikningar. I gengäld kan emellertid beräkningsförfarandet med "jämförelseområden" ge viss ökning av resandet i tvärled, vilket motverkar ovannämnda fel.

Liksom för Umeå gäller att lågkollektivresstandard i tvärled ger färre konstaterade resor i tvärled.

De slumpmässiga felen torde genom beräkningsförfarandet med jämförelseområden bli försumbara.

För Landskrona har resefterfrågematrisen beräknats med gravitationsmodell. Detta beräkningsförfarande torde ge helt försumbara slumpmässiga fel, medan de systematiska felen är svåra att klarlägga. Sådana fel torde uppkomma till följd av att bl a särskilda beroenden och kedjeförflyttningar ej beaktas samt genom att resalstringsdata är tämligen grova.

Beaktande av ringlinje

Tillämpat datorprogram medger ej beaktande av samverkande standard mellan olika riktningar vid resa på ringlinje. Detta innebär en underskattning av ringlinjens standard, som i praktiken dock uppväges av att resenären har svårt att beakta denna samverkande standard, till följd att ringlinjens reglertider normalt blir både oregelbundna och olika i olika riktningar.

Beaktande av standardsamverkan

Tillämpat datorprogram förutsätter genomsnittlig (slumpmässig) tidtabellspassning mellan samverkande linjer. Detta innebär ett systematiskt underskattande av samverkande standard, där tidtabellspassning är möjlig att genomföra på medvetet sätt. Detta kan för vissa linjer vara möjligt under hela dygnet (om samverkande linjer har turintervall som är lika eller jämna multipler av varandra och om åktiderna samtidigt är någorlunda lika) medan det för andra linjer kan vara möjligt vid vissa tidpunkter (helst högtrafiktid).

Under förutsättning av att medveten tidtabellspassning är möjlig, erhålles viss systematisk underskattning av standarden för linjenät med samverkande linjer.

Standardsamverkan beaktas ej om samverkande linjer ej har gemensamma start- resp målhållplatser. Sådan standardsamverkan är svår att beräkna och dessutom svår att rationellt beakta för resenärerna. Det systematiska felet vid jämförelse mellan alternativa linjenät torde bli tämligen litet och torde främst underskatta standarden i linjenät med i huvudsak parallella linjer in mot centrum, dvs främst radiella nät.

De två ovannämnda systematiska felen torde normalt verka i motsatta riktningar.

Funktionssamband för beräkning av väntetid

I bilaga 1 och 2 behandlas de systematiska fel, som kan uppkomma till följd av att ett förenklat funktionssamband tillämpats för beräkning av väntetid vid hållplats och dold väntetid.

BEAKTANDE AV SAMVERKANDE STANDARD NÄR START- OCH MÅLHÅLLPLATS SAMMANBINDES MED MER ÄN EN LINJE. METOD "SUC"

"SUC" utgör en av de tre alternativa metoder för beräkning av s_k samverkande standard, som ingår i datorprogram LINA.

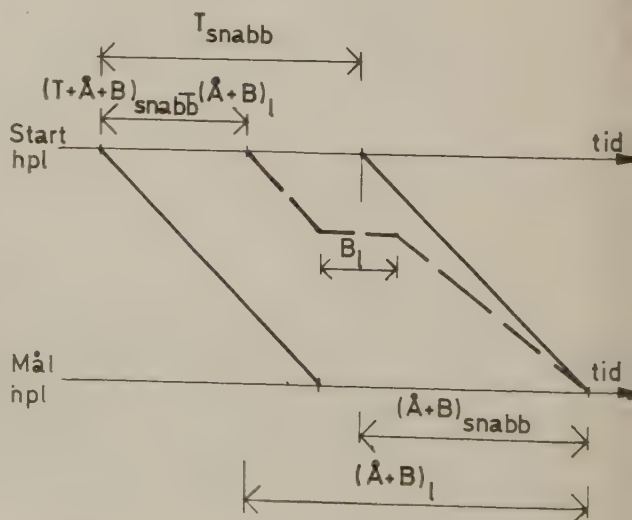
Flera linjevalsmöjligheter mellan start- och målhållplats ger ofta en samverkande standard, som är betydligt högre än den standard som erhålles om endast en av linjerna beaktas. Denna standardförbättring avser främst förkortning av väntetiden och graden av standardförbättring beror dels av linjernas turtätheter och hur de olika linjernas tidtabeller ligger i förhållande till varandra, dels av åktider och bytestider för de samverkande linjerna.

Beräkning av standardsamverkan med datorprogram LINA förutsätter slumpmässig tidtabellsanpassning mellan linjer och slumpmässig generering av resor. Erhållna värden på restidens komponenter kommer därför att avse medelvärden. (Beaktande av medveten tidtabellsanpassning mellan linjer och verklig spridning av restider i olika resrelationer kräver datorprogram som räknar med absolut tid).

Vid beräkning med metod SUC kan valet mellan samverkande linjer antingen antagas ske med utgångspunkt från oviktade restider, eller med utgångspunkt från av resenärerna upplevda resuppföringar (dvs restider med viktade restidskomponenter). Viktning av restidskomponenter påverkar beräkningsresultatet främst när något linjevalsalternativ innehåller byte, varvid detta alternativ i lägre grad (än vid val efter restid) kommer att medverka i den samverkande standarden.

En fullständig beskrivning och härledning av metoden är tämligen omfattande och svåröverskådlig. Därför förenklas följande behandling på så sätt, att vikter för restidskomponenter ej tas med. Dessutom borttages alla index ij (från område i till område j). Vidare utföres härledningen endast för ett av tre beräkningsfall.

Vid beräkning av standardsamverkan utgår man i denna metod från den linje som har kortast åktid + ev bytestid, $(\bar{A} + B)_{\text{snabb}}$. När buss på denna linje eller linjekombination (vid byte) finns vid starthållplatsen ger denna alltid kortast tid till målhållplatsen. Annan linje (1) som sammanbinder samma hållplatser kan ge bidrag till samverkande standard endast när buss på denna linje ankommer inom tiden $(T + \bar{A} + B)_{\text{snabb}} - (\bar{A} + B)_1$ efter föregående buss på den snabbare linjen. Jfr vidstående figur.



Standardförbättringen med buss på linje 1 blir om denna ankommer ögonblicket efter att buss på linje "snabb" avgått för just vid detta tillfälle ankommande resenär $(T + \bar{A} + B)_{\text{snabb}} - (\bar{A} + B)_1$ minuter (jämfört med att vänta på nästa buss på linje "snabb"). Standardförbättringen minskar till 0 $(\bar{A} + B)_1 - (\bar{A} + B)_{\text{snabb}}$ minuter innan nästa buss på linje "snabb" anländer. Den under mellantiden successivt avtagande standardförbättringen genom linje 1 kan tillgodräknas av successivt fler resenärer.

Före beräkningen av standardsamverkan testas vilka linjer (1) som har $(\bar{A} + B)_1 \leq (\bar{A} + B + \frac{T}{2})_{\text{snabb}}$. Dessa linjer beaktas vid beräkningen.

Även linjer där $(\bar{A} + B + \frac{T}{2})_{\text{snabb}} < (\bar{A} + B)_1 < (\bar{A} + B + T)_{\text{snabb}}$ kan teoretiskt ge bidrag till samverkande standard. Detta bidrag är emellertid marginellt och dessutom mycket svårt att rationellt beakta för resenären. Därför beaktas ej dessa linjer vid beräkning av samverkande standard.

Accepterade linjealternativ sorteras efter stigande $\bar{A} + B$ (om två linjer är lika lägges linje med kortare T före). T , $\bar{A}$ och B för linje "snabb" kallas T_R , $\bar{A}_R$ och B_R varefter standardsamverkan beräknas för linje "snabb" och närmast följande linje. Härigenom erhåller man nya värden på T_R , $\bar{A}_R$ och B_R . För denna hypotetiska linje beräknas samverkan med den tredje linjen i ordningen och beräkningen går successivt vidare till dess alla accepterade linjealternativ beaktats.

Den successiva standardsammanslagningen ger ett beräkningsresultat som motsvarar successivt lägre rationalitet i beaktande av linjealternativ utöver det andra i ordningen.

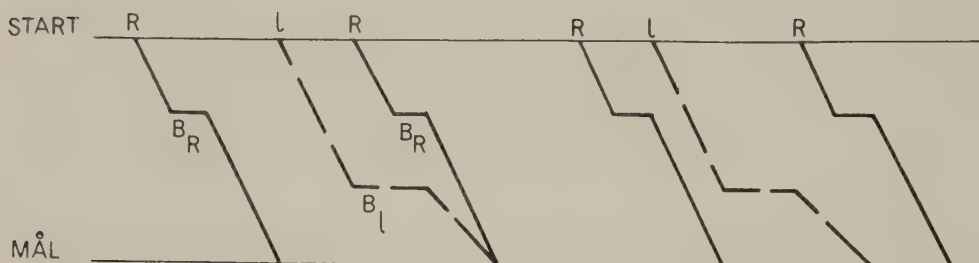
Tre ur beräkningssynpunkt skilda fall kan inträffa.

1. $T_R \leq T_1$
2. $T_R \geq T_1 \geq T_R + \bar{A}_R + B_R - \bar{A}_1 - B_1$
3. $T_1 \leq T_R + \bar{A}_R + B_R - \bar{A}_1 - B_1$

(T_R , $\bar{A}_R$ och B_R utgör här T , $\bar{A}$ och B för linje "snabb" eller T , $\bar{A}$ och B för efter något av beräkningsstegen erhållen samverkande standard. T_1 , $\bar{A}_1$ och B_1 utgör T , $\bar{A}$ och B för den linje som skall beaktas vid den successiva standardsammanslagningen).

De tre fallen ger olika beräkningsförutsättningar och ger därför tre olika formeluppsättningar för beräkning av T_R , $\bar{A}_R$ och B_R . I det följande härleds formlerna för beräkningsfall 1, samt redovisas formlerna för fall 2 och 3.

Fall 1: $T_R \leq T_L$ (dvs linje 1 har längre turintervall än "linje R").

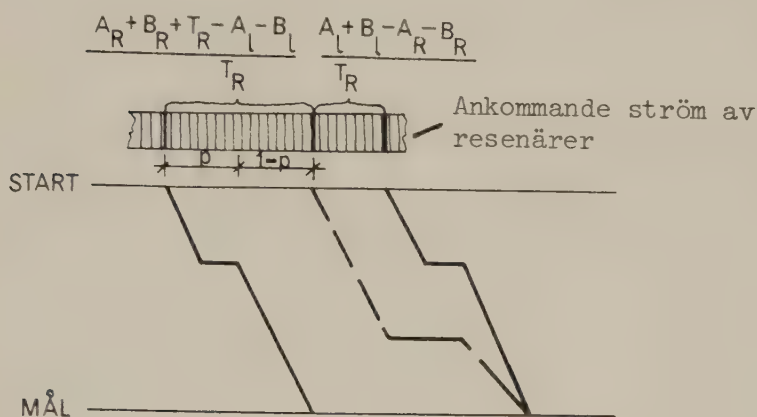


Om $T_R \leq T_L$ gäller att

förbättring genom linje 1 kan ske vid $\frac{T_R}{T_L}$ av turintervallen för linje R,

förbättring genom linje 1 kan ej ske vid $1 - \frac{T_R}{T_L}$ av turintervallen för linje R.

Låt oss studera de turintervall där förbättring kan ske:



Under förutsättning av i tiden jämnt ankommande ström av resenärer kan

$\frac{\bar{A}_L + B_L - \bar{A}_R - B_R}{T_R}$ av resenärerna i dessa turintervall aldrig erhålla förbättring genom linje 1.

Dessa resenärer antages ha en genomsnittlig väntetid

$\frac{\bar{A}_L + B_L - \bar{A}_R - B_R}{2}$, och har åktid = $\bar{A}_R$ och bytestid = B_R .

$\frac{\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1}{T_R}$ av resenärerna kan få förbättring genom linje 1.

Sannolikheten att linje 1, när denna ankommer inom T_R , ankommer inom den del av T_R där förbättring kan ske är

$\frac{\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1}{T_R}$. Andelen p av de resenärer som ankommer

inom denna tid antages få den genomsnittliga väntetiden

$\frac{p(\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1)}{2}$ medan åktiden blir $\bar{A}_1$ och bytestiden B_1 .

Andelen $1 - p$ av dessa resenärer får inga förbättringar.

Genomsnittlig väntetid för denna andel blir

$$(\bar{A}_1 + B_1 - \bar{A}_R - B_R) + \frac{(1 - p)(\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1)}{2}$$

Åktiden blir $\bar{A}_R$ och bytestiden B_R

Sannolikheten att linje 1, när denna ankommer inom T_R , ankommer inom den del av T_R där förbättring ej sker för någon av de

$\frac{\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1}{T_R}$ av resenärerna ovan är $\frac{\bar{A}_1 + B_1 - \bar{A}_R - B_R}{T_R}$

Den genomsnittliga väntetiden blir härvid

$$\frac{\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1}{2} + \bar{A}_1 + B_1 - \bar{A}_R - B_R, \text{ åktiden blir}$$

$\bar{A}_R$ och bytestiden B_R .

Genomsnittsutfallet beträffande väntetid för de resenärer som ankommer i den del av turintervallet där förbättring kan ske genom linje 1 blir:

$$\begin{aligned} & \frac{\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1}{T_R} \cdot p \frac{p(\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1)}{2} + \\ & + (1 - p) \left[(1 - p) \cdot \frac{(\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1)}{2} + \bar{A}_1 + B_1 - \bar{A}_R - B_R \right] + \\ & + \frac{\bar{A}_1 + B_1 - \bar{A}_R - B_R}{T_R} \left[\frac{\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1}{2} + \bar{A}_1 + B_1 - \bar{A}_R - B_R \right] = \\ & = \frac{\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1}{T_R} \left[\frac{(p^2 + (1 - p)^2)(\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1)}{2} + \right. \\ & \left. + (1 - p)(\bar{A}_1 + B_1 - \bar{A}_R - B_R) \right] + \frac{\bar{A}_1 + B_1 - \bar{A}_R - B_R}{T_R} \cdot \end{aligned}$$

$$\left[\frac{\bar{A}_R + B_R + T_R - \bar{A}_1 - B_1}{2} + \bar{A}_1 + B_1 - \bar{A}_R - B_R \right]$$

Faktorn $p^2 + (1 - p)^2$ har medelvärde $\int_0^1 p^2 + (1 - p)^2 d_p = \frac{2}{3} = 0,67$

och faktorn $1 - p$ har medelvärde 0,5. Dessa värden svarar mot antaganden om slumpmässig generering av resor och rationellt val mellan samverkande linjer. För att återspegla andra antaganden i dessa avseenden och även för att någorlunda återspegla medveten tidtabellsanpassning mellan samverkande linjer, skulle faktorerna kunna ges andra värden. Genom att det är svårt att rättvisande bedöma möjligheterna att inbördes tidtabellsanpassa samverkande linjer i ett linjenät och genom att det saknas empiriskt underlag för bedömning av grad av rationellt beteende hos resenärer, bör dessa alternativa värden väljas med eftertanke.

För beräkningsfall 1, $T_R \leq T_1$, erhålles slutligen de formler som redovisas på följande sida. Motsvarande formler för beräkningsfall 2 och 3 visas på nästföljande sida.

FALL 1, $T_R \leq T_L$

$$T_{R(R+1)} = 2 \cdot \frac{T_R}{T_L} \left[\frac{(\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R)^2}{T_R \cdot 2} + \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \left[\frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \left[\frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \right] + 0,5(\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R) \right] + \frac{\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R}{T_R} \left(\frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{2} + \dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R \right) \right] + \left(1 - \frac{T_R}{T_L} \right) \cdot T_R$$

Slh att linje L ankommer under T_R (≤ 1)	Andel resenärer som aldrig kan få förbättring genom linje L x deras genomsnittliga väntetid linje L	Andel resenärer inom den del av T_R inom vilken förbättring kan inträffa genom linje L	Slh att linje L ankommer inom den del av T_R inom vilken förbättring ej kan erhållas	Slh att linje L ankommer inom vilken förbättring ej kan erhållas	Genomsnittlig väntetid i detta fall	Slh att linje L ankommer under T_R
---	---	--	--	--	-------------------------------------	--------------------------------------

$$\dot{A}_{R(R+1)} = \frac{T_R}{T_L} \left[\frac{\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R}{T_R} \cdot \dot{A}_R + \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \left[\frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \cdot \frac{\dot{A}_L + \dot{A}_R}{2} + \frac{\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R}{T_R} \cdot \dot{A}_R \right] + \left(1 - \frac{T_R}{T_L} \right) \cdot \dot{A}_R$$

$$B_{R(R+1)} = \frac{T_R}{T_L} \left[\frac{\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R}{T_R} \cdot B_R + \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \left[\frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \cdot \frac{B_L + B_R}{2} + \frac{\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R}{T_R} \cdot B_R \right] + \left(1 - \frac{T_R}{T_L} \right) \cdot B_R$$

$$\text{FALL 2, } T_R > T_L > \dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L$$

$$T_{R(R+1)} = 2 \cdot \left[\frac{(\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R)^2}{T_R \cdot 2} + \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \left[\frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_L} \left(\frac{0,67(\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L)}{2} + 0,5(\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R) \right) + \left(1 - \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_L} \right) \left(\frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{2} + \dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R \right) \right] \right]$$

$$\dot{A}_{R(R+1)} = \frac{\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R}{T_R} \cdot \dot{A}_R + \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \left[\frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_L} \cdot \frac{\dot{A}_L + \dot{A}_R}{2} + \left(1 - \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_L} \right) \cdot \dot{A}_R \right]$$

$$B_{R(R+1)} = \frac{\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R}{T_R} \cdot B_R + \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \left[\frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_L} \cdot \frac{B_L + B_R}{2} + \left(1 - \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_L} \right) \cdot B_R \right]$$

$$\text{FALL 3, } T_L \leq \dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L$$

$$T_{R(R+1)} = 2 \cdot \left[\frac{(\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R)^2}{T_R \cdot 2} + \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \left[\frac{0,67 \cdot T_L}{2} + 0,5(\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R) \right] \right]$$

$$\dot{A}_{R(R+1)} = \frac{\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R}{T_R} \cdot \dot{A}_R + \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \left[\frac{T_L}{2(\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L)} \cdot \dot{A}_R + \left(1 - \frac{T_L}{2(\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L)} \right) \cdot \dot{A}_L \right]$$

$$B_{R(R+1)} = \frac{\dot{A}_L + B_L - \dot{A}_R - B_R}{T_R} \cdot B_R + \frac{\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L}{T_R} \left[\frac{T_L}{2(\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L)} \cdot B_R + \left(1 - \frac{T_L}{2(\dot{A}_R + B_R + T_R - \dot{A}_L - B_L)} \right) \cdot B_L \right]$$

Matriser, Umeå

		Till område											
		C	CV	CO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 55	1375 12,6	1498 12,4	1484 17,0	1593 24,4	1166 20,0	1357 28,7	558 20,8	825 23,4	828 23,3	727 22,8	312 13,5
	CV	1655 12,5	663 4,7	376 17,3	607 23,3	899 30,1	297 23,6	499 31,4	253 27,5	457 28,6	616 20,1	432 19,1	140 17,1
	CO	1746 12,4	402 17,0	714 4,3	513 19,3	672 22,9	820 15,6	723 26,8	105 29,9	133 30,5	275 25,2	171 31,8	103 22,2
	1	1416 16,7	625 23,5	626 19,8	1123 7,6	482 23,8	645 26,8	199 39,2	110 29,3	260 36,9	257 36,2	409 33,4	291 16,4
	2	1804 24,3	957 30,1	690 23,8	549 24,6	2079 17,6	2474 21,1	642 31,2	186 39,6	404 40,5	284 43,0	503 39,8	204 29,6
	3	1910 19,8	245 23,9	732 15,5	561 27,0	2225 31,0	769 11	3745 18,0	182 37,2	334 33,5	497 31,6	151 35,4	0 0,0
	4	1591 19,0	633 30,2	746 27,3	218 39,7	696 34,3	4183 17,9	1251 13,7	108 46,1	353 48,0	355 44,2	280 42,4	134 41,9
	5	677 20,7	276 27,3	112 27,1	92 30,0	183 33,7	256 35,9	82 47,5	288 77	596 20,0	123 40,1	147 39,7	30 34,2
	6	962 23,8	473 28,4	190 29,0	296 34,9	386 39,5	374 35,6	278 47,8	591 19,8	1909 8,7	186 39,3	263 40,9	82 32,9
	7	852 23,5	670 20,4	312 25,8	247 35,2	267 41,2	584 31,8	299 43,0	104 39,8	255 41,6	2328 11,0	616 23,8	104 34,1
	8	768 22,8	430 19,2	203 31,2	402 32,4	487 40,2	256 35,5	286 42,4	154 38,5	307 42,4	596 23,6	776 3,8	81 32,8
	9	280 13,6	144 17,6	50 22,6	267 16,7	172 29,4	0 20	98 40,2	12 36,0	72 34,9	104 35,2	74 36,1	0 2,0

Tab. 1 UMEA alt. A53TR
Arbetsresor, medelrestid för resor mellan områden

ANTAL RESOR
MEDELRESTID

		Till område											
		C	CV	CO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 59	1036 12,5	1302 12,9	2003 16,8	2583 24,7	491 19,3	3079 28,7	752 20,4	931 19,3	1102 21,7	469 23,2	59 14,0
	CV	991 12,5	839 5,2	234 16,6	294 22,7	286 30,9	121 22,1	371 31,8	87 30,0	141 23,6	421 19,6	204 18,6	8 25,0
	CO	1196 13,0	235 17,3	610 5,5	558 20,1	667 22,3	201 14,9	537 25,8	91 27,5	149 28,4	119 24,5	119 30,0	0 0,0
	1	1805 16,3	270 22,8	527 18,8	1759 8,1	835 22,1	412 27,0	312 39,0	229 32,3	210 32,4	194 34,5	179 32,6	48 13,0
	2	2276 24,6	346 30,2	624 21,5	783 23,1	3652 13,4	611 21,9	962 31,5	288 35,3	230 39,3	242 41,0	156 35,7	41 32,2
	3	630 18,6	148 22,2	223 15,2	410 26,6	653 21,5	104 3,8	1096 17,9	116 34,0	148 38,0	279 30,5	101 35,1	0 0,0
	4	2336 29,3	354 31,2	466 36,2	334 38,8	961 31,9	1013 17,8	5138 3,6	85 46,2	277 46,7	253 41,8	106 40,5	8 41,0
	5	526 20,5	127 28,5	96 28,2	234 32,4	297 35,0	164 33,9	156 47,3	622 57	315 15,9	148 38,6	42 39,6	16 33,0
	6	882 24,3	135 24,7	143 30,1	200 33,1	227 39,3	139 33,6	210 44,6	409 17,9	1186 8,7	172 39,5	117 36,2	11 37,4
	7	948 22,5	356 19,3	145 25,6	181 33,8	256 42,0	287 33,9	289 41,2	144 38,1	188 40,4	1835 9,1	304 25,1	37 33,8
	8	443 22,8	195 18,7	154 29,3	106 30,2	198 38,9	51 34,3	115 41,0	22 38,5	113 39,1	267 24,3	329 4,8	24 13,0
	9	194 4,5	19 15,0	57 21,4	60 13,0	77 22,1	23 31,0	68 40,2	32 32,0	12 38,0	27 36,5	24 19,2	11 4,0

Tab. 2 UMEA alt. A53TR
Övriga resor, medelrestid för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 8,9	1375 21,7	1498 21,5	1484 29,0	1593 39,4	1166 32,1	1357 42,9	558 35,1	825 38,8	228 36,8	727 38,1	312 23,8
	CV	1655 21,6	663 8,0	376 29,0	607 41,3	899 48,1	297 35,7	499 45,1	253 47,7	457 51,5	616 32,3	432 33,3	140 31,1
	CO	1746 21,0	402 28,8	714 22	513 31,6	672 36,4	820 25,8	723 42,5	105 53,6	133 52,3	275 37,4	171 22,6	103 27,6
	1	1416 28,8	625 41,6	626 32,3	1123 42,8	482 39,8	645 42,1	199 66,1	110 45,9	260 62,4	257 62,1	499 58,6	291 28,6
	2	1804 39,4	957 48,9	690 37,7	549 40,9	2079 29,7	2474 34,3	642 54,4	186 54,9	404 61,8	284 62,2	503 64,8	204 47,7
	3	1910 31,2	245 34,8	732 25,6	561 42,8	2225 32	769 42,3	3745 30,9	182 66,0	334 67,0	437 44,9	151 51,9	0 3,0
	4	1591 43,7	633 46,3	746 43,1	218 54,1	696 54,8	4183 31,0	1251 24,1	108 79,5	353 80,7	355 61,7	280 61,1	134 72,2
	5	677 35,3	276 47,3	112 45,7	92 46,4	183 54,1	256 59,6	82 77,1	288 12,6	596 34,0	123 66,3	147 69,4	30 62,6
	6	962 39,5	473 48,2	190 49,8	296 57,5	386 61,1	374 53,2	278 77,3	591 32,8	1309 44,9	586 66,5	263 72,0	82 63,8
	7	852 36,8	670 39,3	312 38,4	247 60,5	267 68,6	584 45,2	299 58,8	104 71,4	255 72,6	2328 43,3	616 54,7	134 62,1
	8	768 38,4	430 39,3	203 50,7	402 56,2	487 64,8	256 51,9	286 60,9	154 72,5	307 75,9	596 53,0	776 44,6	81 62,4
	9	280 29,5	144 31,3	50 38,6	267 29,2	172 46,2	0 3,0	98 63,1	12 73,0	72 67,2	104 61,9	74 68,7	0 9,0

Tab. 3 UMEA alt. A53TR

Arbetsresor, medelresuppoäng för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 9,7	1036 21,7	1302 22,4	2003 28,8	2583 39,7	491 30,7	3079 43,0	752 34,8	931 38,5	1102 39,7	469 35,1	59 24,5
	CV	991 21,9	839 8,5	234 28,4	294 41,7	286 49,0	121 23,3	371 45,4	87 55,3	141 45,6	421 38,1	274 32,5	8 54,8
	CO	1196 22,5	235 29,1	610 8,5	558 32,7	667 35,4	201 24,8	537 40,4	91 49,9	149 48,9	119 37,2	119 50,0	0 3,0
	1	1805 22,2	270 40,1	527 30,9	1739 12,7	835 36,6	412 42,2	312 65,2	229 60,4	210 53,0	194 60,1	179 52,4	48 62,3
	2	2276 39,4	346 48,8	624 35,7	783 37,9	3652 22,9	611 36,8	962 56,4	288 55,9	230 61,1	242 65,9	166 57,1	41 54,8
	3	630 30,0	148 33,6	223 25,3	410 42,2	653 35,7	104 17,0	1096 30,4	116 62,9	148 66,0	279 43,1	101 51,9	0 3,0
	4	2336 43,9	354 46,4	466 41,6	334 63,6	961 57,4	1013 30,7	5138 16,4	88 80,2	277 77,5	253 57,0	106 57,5	8 69,0
	5	528 35,0	127 48,6	96 47,6	234 48,5	297 54,6	164 58,0	156 77,5	622 42	315 32,3	148 64,0	42 63,3	16 61,0
	6	882 38,8	135 42,5	143 51,8	200 54,2	227 60,7	139 56,6	210 73,1	409 11,3	1186 42	172 65,6	117 66,3	11 63,5
	7	948 35,4	356 31,6	145 34,4	181 56,6	256 67,3	287 44,0	289 57,0	144 71,1	188 72,0	1835 43,8	364 48,9	37 61,8
	8	443 38,3	195 32,7	154 48,4	106 54,6	198 62,1	51 55,5	115 59,7	22 71,0	113 71,9	267 43,3	329 41,3	24 33,0
	9	194 25,3	19 27,0	57 36,7	60 22,0	77 53,6	23 47,0	68 68,0	32 67,0	12 72,0	27 62,8	24 29,0	11 4,0

Tab. 4 UMEA alt. A53TR

Övriga resor, medelresuppoäng för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 5,5	1375 12,5	1498 11,5	1484 16,8	1593 24,8	1166 20,2	1357 26,1	558 19,2	825 20,3	828 23,2	727 20,3	312 13,5
	CV	1655 12,5	663 4,7	376 17,3	607 23,3	899 30,1	297 23,6	499 31,4	253 27,5	457 28,6	616 20,1	432 19,1	140 17,1
	CØ	1746 11,3	402 16,8	714 4,3	513 19,2	672 22,4	820 15,0	723 22,4	105 24,2	133 25,3	275 24,8	171 24,9	103 23,9
	1	1416 16,5	625 24,5	626 19,6	1123 7,7	482 27,2	645 27,7	199 38,6	110 28,1	260 35,3	257 37,1	409 30,3	291 17,1
	2	1804 24,7	957 33,4	690 23,2	549 28,0	2079 16,0	2474 23,1	642 36,7	186 35,5	404 36,0	284 43,6	503 39,3	204 37,7
	3	1910 19,7	245 24,7	732 44,9	561 27,9	2225 23,2	769 7,9	3745 21,7	182 35,1	334 32,5	497 32,3	151 32,7	0 0,0
	4	1591 26,1	633 31,3	746 22,9	218 38,1	696 35,8	4183 21,6	1251 13,2	108 41,6	353 43,1	355 41,7	280 36,5	134 36,9
	5	677 19,2	276 25,3	112 22,7	92 28,3	183 35,8	256 33,6	82 40,7	288 7,7	596 22,7	123 37,2	147 37,1	30 25,0
	6	962 20,6	473 23,7	190 24,9	296 38,8	386 35,8	374 32,2	278 42,9	591 21,9	1909 8,4	186 36,2	263 36,5	82 31,6
	7	852 23,4	670 20,4	312 25,5	247 37,2	267 44,2	584 32,4	299 40,6	104 37,6	255 37,3	2328 10,9	616 36,8	104 35,7
8	768 20,5	430 24,2	203 24,5	402 30,1	487 39,7	256 32,4	286 36,6	154 36,2	307 38,8	596 36,3	776 8,2	81 25,0	
9	280 13,6	144 17,6	50 24,4	267 17,1	172 39,4	0 0,0	98 34,4	12 25,0	72 32,1	104 34,0	74 25,6	0 0,0	

Tab. 5a UMEA alt. A62
Arbetsresor, medelrestid för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 0,0	1375 +0,1	1498 +0,9	1484 +0,2	1593 -0,4	1166 -0,2	1357 +2,6	558 +1,6	825 +3,1	828 0,0	727 +2,5	312 0,0
	CV	1655 0,0	663 0,0	376 +0,4	607 -1,0	899 -5,2	297 -2,7	499 +0,4	253 +2,2	457 +4,7	616 0,0	432 -5,3	140 -1,0
	CØ	1746 +0,8	402 +0,3	714 0,0	513 +0,1	672 +0,4	820 +0,6	723 +4,4	105 +5,7	133 +5,1	275 +0,3	171 +6,9	103 -1,7
	1	1416 +0,2	625 -1,0	626 +0,3	1123 -0,1	482 -3,4	645 -0,9	199 +0,7	110 +1,2	260 +1,7	257 -0,9	409 +3,1	291 -0,6
	2	1804 -0,4	957 -3,3	690 +0,7	549 -3,5	2079 +1,7	2474 -2,0	642 -5,4	186 -2,0	404 +4,6	284 -0,6	503 +0,5	204 -8,1
	3	1910 -0,1	245 -1,8	732 +0,6	561 -0,8	2225 -2,2	769 -0,8	3745 -3,7	182 +2,1	334 +6,0	497 -0,7	151 +2,8	0 0,0
	4	1591 +2,9	633 +0,9	746 +4,4	218 +1,6	696 -4,6	4183 -3,7	1251 +0,4	108 +4,6	353 +4,9	355 +2,5	280 +5,7	134 +4,9
	5	677 +1,5	276 +2,0	112 +4,5	92 +1,7	183 -2,0	256 +2,3	82 +6,8	288 -0,1	596 -2,7	123 +2,9	147 +2,5	30 +9,2
	6	962 +3,2	473 +4,8	190 +4,1	296 +1,1	386 +3,7	374 +3,3	278 +4,9	591 -3,1	1909 +0,3	186 +3,1	263 +4,4	82 +1,2
	7	852 +0,2	670 0,0	312 +0,3	247 -2,0	267 -1,0	584 -0,6	299 +2,4	104 +2,2	255 +4,2	2328 +0,1	616 -8,0	104 -1,5
8	768 +2,3	430 -5,1	203 +6,7	402 +2,3	487 +0,5	256 +3,2	286 +5,8	154 +2,3	307 +3,6	596 -7,7	776 +0,5	81 +7,7	
9	280 0,0	144 0,0	50 -1,7	267 -0,4	172 -10,1	0 0,0	98 +5,8	12 +11,0	72 +2,8	104 +1,2	74 -10,5	0 0,0	

Tab. 5b UMEA alt A62
D:o, skillnader jämfört med A53TR
(+ anger längre restid i A53TR)

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 5,9	1036 13,0	1302 11,7	2003 16,7	2583 25,1	491 18,9	3079 26,1	752 19,2	931 20,3	1102 22,7	469 22,0	59 14,0
	CV	991 13,2	839 5,2	234 16,6	294 25,7	286 33,9	121 23,5	371 30,6	87 28,1	141 22,7	421 19,6	204 24,1	8 23,0
	CØ	1196 11,9	235 17,1	610 5,5	558 19,9	667 24,5	201 14,3	537 22,2	91 22,7	149 25,3	119 24,4	119 23,2	0 0,0
	1	1805 16,1	270 24,7	527 18,6	1759 7,6	835 26,0	412 27,4	312 37,4	229 28,8	210 33,1	194 35,8	179 30,2	48 14,3
	2	2276 24,9	346 33,1	624 21,9	783 25,5	3652 13,3	611 22,8	962 38,7	288 38,2	230 33,4	242 42,2	156 36,8	41 35,5
	3	630 18,5	148 23,4	223 14,6	410 27,5	653 23,1	104 9,7	1096 21,1	116 32,6	148 34,8	279 30,9	101 31,1	0 0,0
	4	2336 26,1	354 31,0	466 21,9	334 37,0	961 37,9	1013 20,6	5138 9,4	85 40,9	277 40,2	253 39,0	106 34,8	8 31,0
	5	526 13,3	127 26,3	96 23,0	234 29,1	297 38,1	164 32,2	156 41,4	622 5,9	315 20,0	148 34,9	42 36,1	16 25,0
	6	882 21,1	135 22,0	143 25,3	200 32,5	227 33,5	139 31,6	210 40,2	409 20,1	1186 7,9	172 35,5	117 35,7	11 35,0
	7	948 22,4	356 19,3	145 25,0	181 35,9	256 43,6	287 31,4	289 39,2	144 36,1	188 36,3	1835 8,4	304 31,2	37 35,1
8	443 22,0	195 23,8	154 23,4	106 28,8	198 39,3	51 28,7	115 34,5	22 35,7	113 35,8	267 30,5	329 6,6	24 19,0	
9	194 14,5	19 15,0	57 22,7	60 14,4	77 36,8	23 35,0	68 33,3	32 25,0	12 34,0	27 34,5	24 19,0	11 1,0	

Tab. 6a UMEA alt. A62

Övriga resor, medelrestid för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 0,0	1036 -0,6	1302 +1,1	2003 +0,1	2583 -0,4	491 +0,4	3079 +2,6	752 +1,2	931 +3,0	1102 +0,0	469 +1,2	59 0,0
	CV	991 -0,7	839 0,0	234 +0,1	294 -3,0	286 -3,0	121 -1,4	371 +1,1	87 +2,0	141 +2,8	421 0,0	204 -5,5	8 -4,0
	CØ	1196 +1,1	235 +0,2	610 0,0	558 +0,2	667 +0,9	201 +0,6	537 +3,6	91 +4,8	149 +3,1	119 +0,1	119 +6,8	0 0,0
	1	1805 +0,2	270 -2,0	527 +0,2	1759 +0,5	835 -3,9	412 -0,5	312 +1,6	229 +3,9	210 -0,6	194 -1,3	179 +2,3	48 -1,3
	2	2276 -0,3	346 -2,9	624 -0,6	783 -2,5	3652 +0,1	611 -0,9	962 -7,2	288 -2,9	230 +5,9	242 -1,1	156 -1,1	41 -3,3
	3	630 +0,1	148 -1,2	223 +0,6	410 -1,0	653 -1,5	104 +0,1	1096 -3,2	116 +1,4	148 +6,1	279 -0,5	101 +4,0	0 0,0
	4	2336 +3,0	354 +1,2	466 +4,3	334 +1,8	961 -6,0	1013 -2,8	5138 +0,2	85 +5,3	277 +5,5	253 +2,3	106 +5,8	8 +10,0
	5	526 +1,2	127 +2,2	96 +5,2	234 +3,3	297 -3,0	164 +1,7	156 +5,9	622 -0,2	315 -1,1	148 +3,7	42 +3,4	16 +8,0
	6	882 +3,2	135 +2,7	143 +4,8	200 +0,6	227 +5,8	139 +2,0	210 +4,4	409 -2,2	1186 +0,8	172 +4,0	117 +3,6	11 +2,4
	7	948 0,0	356 0,0	145 +0,6	181 -2,0	256 -1,5	287 -0,5	289 +2,0	144 +1,7	188 +4,1	1835 +0,6	304 -6,1	37 -1,3
	8	443 +0,9	195 -5,1	154 +6,5	106 +1,3	198 -0,4	51 +5,5	115 +6,4	22 +2,7	113 +3,3	267 -6,2	329 +0,1	24 0,0
	9	194 0,0	19 0,0	57 -1,3	60 -1,5	77 -4,7	23 -4,0	68 +6,9	32 +8,0	12 +4,0	27 +2,0	24 0,0	11 0,0

Tab. 6b UMEA alt. A62

D:o skillnader jämfört med A53TR
(+ anger längre restid i A53TR)

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 8,9	1375 22,5	1498 19,9	1484 28,6	1593 39,6	1166 32,2	1357 41,0	558 33,1	825 34,9	828 36,8	727 35,2	312 23,6
	CV	1655 22,4	663 8,0	376 28,6	607 43,4	899 56,2	297 43,3	499 46,6	253 44,4	457 42,2	616 32,9	432 44,5	140 33,4
	CØ	1746 19,6	402 28,5	714 6,6	513 31,9	672 36,0	820 25,7	723 36,7	105 43,0	133 41,2	275 37,3	171 39,5	103 41,2
	1	1416 28,4	625 44,1	626 32,5	1123 13,0	482 45,2	645 43,3	199 66,3	110 46,9	260 67,7	257 63,2	409 55,3	291 29,9
	2	1804 39,8	957 54,4	690 37,1	549 46,1	2079 27,3	2474 36,9	642 63,3	186 60,7	404 54,0	284 69,7	503 68,5	204 70,7
	3	1910 31,6	245 40,7	732 25,6	561 43,8	2225 37,7	769 12,9	3745 38,8	182 61,7	334 50,0	497 47,6	151 52,0	0 0,0
	4	1591 40,8	633 46,8	746 37,3	218 64,9	696 61,6	4183 38,1	1251 23,1	108 72,7	353 77,4	355 59,1	280 53,7	134 61,0
	5	677 33,2	276 44,1	112 39,7	92 46,7	183 60,0	256 56,9	82 70,8	288 12,8	596 41,2	123 65,0	147 67,1	30 42,2
	6	962 33,5	473 41,2	190 42,0	296 62,2	386 53,5	374 49,2	278 73,4	591 39,4	1909 14,8	186 62,8	263 66,8	82 65,6
	7	852 36,8	670 33,3	312 38,3	247 64,1	267 70,4	584 47,7	299 57,3	104 68,3	255 69,3	2328 19,0	616 62,2	104 66,5
8	768 35,6	430 43,4	203 39,6	402 55,4	487 69,6	256 50,9	286 54,3	154 68,5	307 72,8	596 60,3	776 14,2	81 44,1	
9	280 23,5	144 31,9	50 42,4	267 30,3	172 70,7	0 0,0	98 56,1	12 41,0	72 66,4	104 60,5	74 45,2	0 0,0	

Tab. 7a UMEA alt. A62

Arbetsresor, medelresuppoiffing för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 0,0	1375 -0,7	1498 +1,7	1484 +0,4	1593 -0,2	1166 -0,1	1357 +1,9	558 +2,0	825 +3,9	828 0,0	727 +2,9	312 0,0
	CV	1655 -0,9	663 0,0	376 +0,4	607 -2,1	899 -8,1	297 -7,6	499 -1,5	253 +3,3	457 +9,3	616 0,0	432 -11,2	140 -2,3
	CØ	1746 +1,5	402 +0,3	714 0,0	513 -0,3	672 +0,5	820 +0,1	723 +5,7	105 +10,6	133 +11,1	275 +0,2	171 +13,1	103 -3,7
	1	1416 +0,4	625 -2,4	626 -0,2	1123 -0,2	482 -5,4	645 -1,2	199 -0,2	110 -1,0	260 -5,3	257 -1,0	409 +3,3	291 -1,3
	2	1804 -0,4	957 -5,4	690 +0,6	549 -5,2	2079 +2,3	2474 -2,6	642 -8,9	186 -5,8	404 +9,6	284 -0,9	503 -3,9	204 -22,3
	3	1910 -0,3	245 -5,9	732 +0,1	561 -1,2	2225 -3,5	769 -0,6	3745 -7,9	182 +4,3	334 +17,0	497 -2,7	151 -0,0	0 0,0
	4	1591 +2,9	633 -0,4	746 +5,8	218 -0,7	696 -6,8	4183 -7,1	1251 +0,9	108 +6,8	353 +3,3	355 +2,6	280 +7,4	134 +11,2
	5	677 +2,0	276 +3,2	112 +6,0	92 -0,3	183 -5,9	256 +2,7	82 +6,3	288 -0,1	596 -7,2	123 +1,8	147 +2,3	30 +22,4
	6	962 +4,0	473 +7,1	190 +7,8	296 -4,7	386 +7,6	374 +10,0	278 +3,8	591 -6,7	1909 +0,1	186 +3,7	263 +5,2	82 -1,8
	7	852 0,0	670 0,0	312 +0,2	247 -3,6	267 -1,8	584 -2,5	299 +2,5	104 +3,2	255 +3,3	2328 +0,3	616 -7,5	104 -4,4
8	768 +2,8	430 -10,1	203 +11,1	402 +0,8	487 -4,8	256 +0,9	286 +6,6	154 +4,0	307 +3,1	596 -7,3	776 +0,4	81 +18,3	
9	280 0,0	144 -0,6	50 -3,7	267 -1,1	172 -24,5	0 0,0	98 +13,0	12 +32,0	72 +0,8	104 +1,4	74 +23,5	0 0,0	

Tab. 7b UMEA alt. A62

D:o skillnader jämfört med A53TR

(+ anger större resuppoiffing i A53TR)

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 9,7	1036 23,3	1302 20,3	2003 28,5	2583 39,7	491 30,6	3079 41,0	752 32,9	931 34,6	1102 35,6	469 37,6	59 24,5
	CV	991 23,6	839 8,5	234 28,3	294 47,1	286 54,3	121 37,5	371 45,6	87 51,6	141 40,2	421 32,1	204 42,7	8 59,0
	CØ	1196 20,4	235 28,8	610 8,5	558 32,6	667 34,0	201 24,8	537 36,4	91 39,6	149 41,0	119 37,2	119 37,2	0 0,0
	1	1805 27,8	270 44,9	527 30,9	1759 42,7	835 41,7	412 43,2	312 64,0	229 47,5	210 62,2	194 61,6	179 56,3	48 24,2
	2	2276 39,7	346 54,3	624 34,9	783 41,0	3652 22,9	611 37,3	962 68,0	288 61,9	230 50,6	242 66,8	156 67,0	41 67,5
	3	630 30,0	148 38,0	223 25,1	410 43,5	653 37,6	104 45,2	1096 37,6	116 55,9	148 48,5	279 46,1	101 48,9	0 0,0
	4	2336 40,8	354 46,2	466 35,8	334 63,7	961 66,1	1013 36,1	5138 16,0	85 72,9	277 71,9	253 54,7	106 50,9	8 49,0
	5	526 33,1	127 47,7	96 40,7	234 48,0	297 59,6	164 53,5	156 71,9	622 9,7	315 36,2	148 61,3	42 66,7	16 43,0
	6	882 36,0	135 39,0	143 43,2	200 60,2	227 50,4	139 48,2	210 70,2	409 36,0	1186 14,0	172 60,7	117 65,6	11 69,9
	7	948 35,3	356 31,6	145 38,1	181 62,8	256 69,4	287 46,7	289 55,2	144 66,6	188 66,8	1835 14,4	304 52,6	37 65,5
	8	443 37,5	195 41,9	154 37,3	106 54,0	198 70,1	51 44,4	115 52,0	22 68,6	113 68,2	267 51,1	329 11,1	24 33,0
	9	194 25,3	19 27,0	57 40,7	60 23,8	77 67,7	23 63,0	68 53,1	32 43,0	12 70,0	27 60,8	24 33,0	11 1,0

Tab. 8a UMEA alt. A62

Övriga resor, medelresuppoiffing för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 0,0	1036 -1,6	1302 +2,1	2003 +0,3	2583 0,0	491 +0,1	3079 +2,0	752 +1,9	931 +3,9	1102 0,0	469 +1,5	59 0,0
	CV	991 -1,7	839 0,0	234 + 0,1	294 -5,4	286 -5,3	121 -4,2	371 -0,2	87 +3,7	141 + 5,4	421 0,0	204 -10,1	8 -8,0
	CØ	1196 +2,1	235 +0,2	610 0,0	558 0,0	667 +1,5	201 0,0	537 +4,1	91 +10,3	149 + 7,9	119 0,0	119 +12,8	0 0,0
	1	1805 +0,4	270 -4,8	527 +0,1	1759 +1,0	835 -5,1	412 -1,0	312 +1,2	229 +2,9	210 -8,9	194 -1,5	179 +2,2	48 -1,3
	2	2276 -0,2	346 -5,5	624 +0,8	783 -3,1	3652 -0,1	611 -0,6	962 -11,6	288 -6,0	230 +10,5	242 -0,9	156 -9,9	41 -12,7
	3	630 0,0	148 -4,4	223 +0,2	410 -1,3	653 -1,9	104 +1,8	1096 -7,2	116 + 7,1	148 +17,6	279 -3,0	101 +3,0	0 0,0
	4	2336 +3,0	354 +0,2	466 +5,7	334 -0,1	961 -8,7	1013 -5,4	5138 +0,3	85 +7,3	277 +5,6	253 +2,3	106 +6,6	8 +20,0
	5	526 + 1,9	127 +2,0	96 +6,9	234 +1,5	297 -5,0	164 +4,5	156 +5,6	622 -0,6	315 -3,9	148 +2,7	42 +2,6	16 +20,0
	6	882 +3,8	135 + 3,5	143 +8,7	200 -6,1	227 +10,3	139 +8,4	210 +3,0	409 -4,7	1186 +0,6	172 +4,9	117 +0,8	11 -0,4
	7	948 0,0	356 0,0	145 +0,3	181 -3,6	256 -2,2	287 -2,7	289 +1,8	144 +3,4	188 +5,1	1835 +4,4	304 -5,7	37 -3,7
	8	443 +1,8	195 -9,3	154 +11,1	106 +0,6	198 -8,0	51 +6,0	115 +7,7	22 +4,4	113 +3,6	267 -5,8	329 +0,2	24 0,0
	9	194 0,0	19 0,0	57 -4,0	60 -1,7	77 -12,1	23 -16,0	68 +14,9	32 +22,0	12 +2,0	27 +2,0	24 0,0	11 0,0

Tab. 8b UMEA alt. A62

D:o, skillnader jämfört med A53TR

(+ anger större resuppoiffing i A53TR)

T111 område													
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 5,5	1375 12,9	1498 12,5	1484 16,9	1593 26,0	1166 21,1	1357 29,5	558 21,6	825 22,7	828 27,2	727 22,8	312 13,5
	CV	1655 12,8	663 4,7	376 18,5	607 23,0	899 30,0	297 24,6	499 32,4	253 28,5	457 27,5	616 23,9	432 19,1	140 17,1
	CØ	1746 12,4	402 18,0	714 4,3	513 19,3	672 22,6	820 15,8	723 27,2	105 30,3	133 30,3	275 28,8	171 31,8	103 22,2
	1	1416 16,7	625 23,2	626 19,6	1123 7,6	482 23,9	645 27,1	199 39,4	110 30,3	260 38,6	257 42,7	409 33,2	291 16,3
	2	1804 25,6	957 30,2	690 23,4	549 24,5	2079 17,1	2474 20,2	642 31,2	186 37,4	404 41,3	284 49,9	503 40,3	204 29,6
	3	1910 20,6	245 23,9	732 15,7	561 27,3	2225 20,1	769 7,1	3745 18,4	182 41,7	334 37,6	497 34,9	151 35,9	0 0,0
	4	1591 29,6	633 32,7	746 27,5	218 39,4	696 31,3	4183 18,3	1251 13,7	108 49,7	353 50,5	355 47,9	280 42,2	134 41,9
	5	677 21,7	276 27,6	112 28,1	92 29,6	183 37,3	256 38,9	82 47,9	288 8,2	596 19,8	123 44,0	147 38,6	30 33,4
	6	962 23,3	473 26,9	190 29,4	296 33,5	386 40,1	374 36,0	278 47,6	591 19,3	1909 8,8	186 43,1	263 39,8	82 32,0
	7	852 27,7	670 24,5	312 29,9	247 39,5	267 47,6	584 35,2	299 46,5	104 43,7	255 45,5	2328 13,9	616 31,8	104 35,9
	8	768 22,8	430 19,2	203 31,4	402 32,2	487 40,6	256 36,0	286 42,5	154 40,2	307 44,4	596 33,0	776 8,8	81 32,8
	9	280 13,6	144 17,1	50 22,6	267 16,5	172 29,4	0 0,0	98 41,5	12 40,0	72 34,8	104 36,3	74 34,1	0 0,0

Tab. 9a UMEA alt. A71TR
Arbetsresor, medelrestid mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 0,0	1375 -0,3	1498 -0,1	1484 +0,1	1593 -1,6	1166 -1,1	1357 -0,8	558 -0,9	825 +0,8	828 -3,9	727 0,0	312 0,0
	CV	1655 -0,2	663 0,0	376 -1,2	607 +0,3	899 +0,1	297 -1,0	499 -1,0	253 -1,0	457 +1,1	616 -3,8	432 0,0	140 0,0
	CØ	1746 -0,3	402 -1,0	714 0,0	513 +0,1	672 +0,2	820 -0,2	723 -0,3	105 -0,4	133 +0,2	275 -3,6	171 0,0	103 0,0
	1	1416 0,0	625 +0,4	626 +0,3	1123 0,0	482 -0,1	645 -0,3	199 -0,1	110 -1,0	260 -1,7	257 -6,5	409 +0,2	291 +0,2
	2	1804 -1,3	957 -0,1	690 +0,4	549 0,0	2079 +0,6	2474 +0,9	642 +0,1	186 -3,9	404 -0,8	284 -7,0	503 -0,5	204 0,0
	3	1910 -1,0	245 -1,0	732 -0,2	561 -0,3	2225 +0,9	769 0,0	3745 -0,5	182 -4,5	334 -0,9	497 -3,3	151 -0,5	0 0,0
	4	1591 -0,6	633 -0,6	746 -0,2	218 +0,3	696 0,0	4183 -0,4	1251 0,0	108 -3,5	353 -2,5	355 -3,7	280 0,0	134 0,0
	5	677 -1,0	276 -0,3	112 -1,0	92 +0,4	183 -3,6	256 -3,0	82 -0,4	288 -0,5	596 +0,2	123 -3,9	147 +1,1	30 +0,8
	6	962 +0,5	473 +1,6	190 -0,3	296 +1,4	386 -0,6	374 -0,4	278 +0,1	591 -0,5	1909 -0,1	186 -3,8	263 +1,1	82 +0,9
	7	852 -4,2	670 -4,1	312 -4,1	247 -4,3	267 -4,5	584 -3,3	299 -3,5	104 -3,9	255 -4,0	2328 -2,9	616 -3,0	104 -1,8
	8	768 0,0	430 0,0	203 -0,2	402 +0,2	487 -0,4	256 -0,4	286 -0,1	154 -1,7	307 -2,0	596 -4,4	776 0,0	81 0,0
	9	280 0,0	144 +0,4	50 0,0	267 +0,2	172 0,0	0 0,0	98 -1,3	12 -4,0	72 +0,1	104 -1,1	74 +2,0	0 0,0

Tab. 9b UMEA alt. A71TR
D:o, skillnader jämfört med A53TR
(+ anger längre restid i A53TR)

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 59	1036 12,7	1302 13,0	2003 16,6	2583 25,9	491 20,0	3079 29,6	752 21,3	931 22,4	1102 26,2	469 23,2	59 14,0
	CV	991 12,9	839 5,2	234 17,8	294 22,7	286 30,3	121 23,2	371 32,7	87 31,3	141 24,7	421 23,0	204 18,6	8 25,0
	CØ	1196 13,3	235 18,5	610 5,5	558 20,0	667 21,9	201 14,9	537 26,3	91 28,9	149 29,0	119 27,8	119 30,0	0 0,0
	1	1805 16,3	270 22,6	527 18,5	1759 8,1	835 22,8	412 27,0	312 39,0	229 32,5	210 33,7	194 39,7	179 32,5	48 13,0
	2	2276 25,6	346 30,4	624 22,1	783 23,4	3652 13,5	611 21,4	962 31,5	288 39,1	230 38,9	242 47,0	156 35,5	41 32,2
	3	630 19,3	148 23,4	223 15,2	410 26,6	653 21,2	104 9,8	1096 18,0	116 36,9	148 36,1	279 32,9	101 35,1	0 0,0
	4	2336 29,6	354 32,9	466 26,4	334 38,7	961 31,9	1013 18,0	5138 9,6	85 50,1	277 46,0	253 43,2	106 40,5	8 41,0
	5	526 21,5	127 29,4	96 29,8	234 32,2	297 38,5	164 35,2	156 48,3	622 6,0	315 18,4	148 40,6	42 38,7	16 31,0
	6	882 23,9	135 24,0	143 29,9	200 32,4	227 38,5	139 34,3	210 44,4	409 18,4	1186 8,7	172 42,1	117 35,9	11 35,2
	7	948 25,9	356 22,5	145 29,5	181 37,3	256 46,3	287 34,1	289 43,4	144 42,7	188 43,2	1835 11,4	304 27,5	37 36,0
	8	443 22,8	195 18,7	154 29,9	106 30,2	198 39,3	51 34,3	115 41,0	22 42,3	113 38,0	267 28,1	329 6,8	24 19,0
	9	194 14,5	19 15,0	57 21,4	60 13,0	77 32,7	23 31,0	68 41,5	32 31,0	12 39,0	27 38,8	24 19,0	11 1,0

Tab. 10a UMEA alt. A71TR
Övriga resor, medelrestid för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 0,0	1036 -0,3	1302 -0,1	2003 +0,2	2583 -1,2	491 -0,7	3079 -0,9	752 -0,8	931 +0,9	1102 -3,5	469 0,0	59 0,0
	CV	991 -0,4	839 0,0	234 -1,2	294 +0,1	286 +0,5	121 -1,0	371 -0,9	87 -1,2	141 +0,8	421 -3,4	204 0,0	8 0,0
	CØ	1196 -0,3	235 -1,2	610 0,0	558 +0,1	667 +0,5	201 0,0	537 -0,5	91 -1,4	149 -0,7	119 -3,3	119 0,0	0 0,0
	1	1805 0,0	270 +0,1	527 +0,3	1759 0,0	835 -0,7	412 0,0	312 0,0	229 +0,3	210 -1,3	194 -5,3	179 +0,1	48 0,0
	2	2276 -1,0	346 -0,2	624 +0,4	783 -0,4	3652 -0,1	611 +0,5	962 0,0	288 -3,8	230 +0,4	242 -6,0	156 +0,3	41 0,0
	3	630 -0,7	148 -1,2	223 0,0	410 -0,0	653 +0,3	104 0,0	1096 -0,1	116 -2,9	148 +1,9	279 -2,4	101 0,0	0 0,0
	4	2336 -0,6	354 -0,7	466 -0,1	334 0,0	961 +0,1	1013 -0,2	5138 0,0	85 -3,9	277 -0,3	253 -1,9	106 0,0	8 0,0
	5	526 -1,0	127 -0,9	96 -1,6	234 +0,2	297 -3,5	164 -1,3	156 -0,9	622 -0,3	315 +0,5	148 -2,0	42 +0,9	16 +2,0
	6	882 +0,4	135 +0,7	143 +0,2	200 +0,7	227 +0,8	139 -0,7	210 +0,2	409 -0,5	1186 0,0	172 -2,6	117 +0,4	11 +2,2
	7	948 -3,4	356 -3,2	145 -3,9	181 -3,4	256 -4,3	287 -3,1	289 -2,3	144 -4,7	188 -2,8	1835 -2,3	304 -2,4	37 -2,3
	8	443 0,0	195 0,0	154 0,0	106 0,0	198 -0,4	51 0,0	115 0,0	22 -3,8	113 +1,1	267 -3,8	329 0,0	24 0,0
	9	194 0,0	19 0,0	57 0,0	60 0,0	77 -0,6	23 0,0	68 -1,3	32 +2,0	12 -1,0	27 -2,3	24 0,0	11 0,0

Tab. 10b UMEA alt. A71TR
D:o, skillnader jämfört med A53TR
(+ anger längre restid i A53TR)

		Till område											
		C	CV	C0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 8,9	1375 22,5	1498 21,7	1484 29,0	1593 41,4	1166 33,3	1357 44,5	558 35,8	825 38,0	828 43,2	727 38,1	312 23,6
	CV	1655 22,4	663 8,0	376 32,4	607 41,3	899 48,1	297 38,3	499 47,1	253 48,4	457 47,2	616 39,2	432 33,3	140 31,7
	C0	1746 21,6	402 31,7	714 6,6	513 31,6	672 36,2	820 26,6	723 43,2	105 53,5	133 48,6	275 43,7	171 53,1	103 37,6
	1	1416 28,8	625 41,5	626 32,3	1123 42,8	482 40,3	645 42,7	199 66,8	110 46,9	260 68,8	257 77,9	409 58,4	291 28,2
	2	1804 41,0	957 48,8	690 37,3	549 41,4	2079 28,7	2474 33,2	642 54,9	186 59,7	404 65,1	284 85,2	503 65,1	204 48,0
	3	1910 32,5	245 37,4	732 26,4	561 43,2	2225 33,2	769 41,6	3745 31,2	182 72,0	334 57,7	497 51,9	151 52,5	0 0,0
	4	1591 44,4	633 47,4	746 43,3	218 64,4	696 54,5	4183 31,2	1251 24,1	108 85,6	353 87,6	355 67,8	280 61,1	134 72,4
	5	677 36,0	276 47,4	112 48,0	92 46,4	183 58,9	256 64,3	82 78,6	288 13,3	596 33,7	123 80,7	147 69,4	30 65,4
	6	962 38,9	473 45,4	190 48,7	296 56,2	386 62,0	374 55,5	278 78,7	591 32,9	1909 15,0	186 77,0	263 70,7	82 62,9
	7	852 36,8	670 33,3	312 38,4	247 60,5	267 68,6	584 45,2	299 59,8	104 74,4	255 72,6	2328 19,3	616 54,7	104 62,1
8	768 38,4	430 33,3	203 51,7	402 56,2	487 65,2	256 52,6	286 61,1	154 76,1	307 83,0	596 63,8	776 44,6	81 62,4	
9	280 23,5	144 31,3	50 38,6	267 28,7	172 46,3	0 0,0	98 71,0	12 78,0	72 71,0	104 67,1	74 65,2	0 0,0	

Tab. 11a UMEA alt. A71TR
Arbetsresor, medelresuppoiffing för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	C0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 0,0	1375 -0,8	1498 -0,2	1484 0,0	1593 -2,0	1166 -1,1	1357 -1,6	558 -0,7	825 +0,8	828 -6,4	727 0,0	312 0,0
	CV	1655 -0,8	663 0,0	376 -3,4	607 0,0	899 +0,1	297 -2,6	499 -2,0	253 -0,7	457 +4,3	616 -6,3	432 0,0	140 -0,6
	C0	1746 -0,5	402 -2,9	714 0,0	513 +0,1	672 +0,2	820 -0,7	723 -0,7	105 +0,1	133 +3,7	275 -6,2	171 -0,5	103 0,0
	1	1416 0,0	625 +0,2	626 0,0	1123 0,0	482 -0,5	645 -0,5	199 -0,6	110 -1,0	260 -6,4	257 -15,8	409 +0,2	291 +0,5
	2	1804 -1,7	957 +0,2	690 +0,5	549 -0,5	2079 +1,0	2474 +1,1	642 -0,5	186 -4,7	404 -1,5	284 -16,4	503 -0,5	204 -0,4
	3	1910 -1,3	245 -2,6	732 -0,8	561 -0,5	2225 +1,0	769 +0,7	3745 -0,3	182 -6,0	334 +9,4	497 -7,0	151 -0,6	0 0,0
	4	1591 -0,7	633 -1,1	746 -0,2	218 -0,3	696 +0,3	4183 -0,2	1251 0,0	108 -6,0	353 -6,9	355 -6,1	280 0,0	134 -0,2
	5	677 -0,7	276 -0,1	112 -2,3	92 0,0	183 -4,8	256 -4,7	82 -1,5	288 -0,7	596 +0,3	123 -13,9	147 0,0	30 -0,8
	6	962 +0,6	473 +2,8	190 +1,1	296 +1,4	386 -0,8	374 +3,8	278 -1,5	591 -0,1	1909 -0,2	186 -10,6	263 +1,2	82 +0,9
	7	852 -6,9	670 -6,6	312 -6,5	247 -6,7	267 -7,8	584 -6,4	299 -6,2	104 -8,1	255 -10,6	2328 -5,2	616 -4,7	104 -5,1
8	768 0,0	430 0,0	203 -0,9	402 0,0	487 -0,4	256 -0,8	286 -0,2	154 -3,5	307 -7,1	596 -10,8	776 0,0	81 0,0	
9	280 0,0	144 0,0	50 0,0	267 +0,5	172 -0,2	0 0,0	98 -1,9	12 -5,0	72 -3,8	104 -5,2	74 +3,5	0 0,0	

Tab. 11b UMEA alt. A71TR
D:o, skillnader jämfört med A53TR
(+ anger större resuppoiffing i A53TR)

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 9,7	1036 22,6	1302 23,0	2003 28,9	2583 41,0	491 31,2	3079 44,6	752 35,4	931 37,8	1102 41,9	469 39,1	59 24,5
	CV	991 22,9	839 8,5	234 31,8	294 41,7	286 48,6	121 36,5	371 47,4	87 56,7	141 42,9	421 37,8	204 32,5	8 53,0
	CØ	1196 23,2	235 32,1	610 8,5	558 32,7	667 34,8	201 25,3	537 41,4	91 49,9	149 47,5	119 42,4	119 50,0	0 0,0
	1	1805 28,2	270 40,5	527 31,0	1759 13,7	835 38,0	412 42,4	312 66,6	229 50,4	210 56,5	194 72,4	179 58,3	48 22,6
	2	2276 40,5	346 49,0	624 35,1	783 38,5	3652 23,1	611 35,9	962 56,7	288 62,7	230 60,6	242 79,7	156 56,7	41 56,5
	3	630 30,5	148 36,9	223 25,9	410 42,1	653 35,0	104 45,3	1096 30,5	116 64,0	148 55,3	279 48,6	101 51,9	0 0,0
	4	2336 44,6	354 47,4	466 41,7	334 63,9	961 56,7	1013 31,0	5138 16,4	85 86,0	277 80,3	253 59,9	106 57,5	8 69,0
	5	526 35,7	127 52,0	96 51,0	234 49,9	297 60,5	164 59,6	156 79,1	622 9,8	315 31,7	148 73,4	42 69,9	16 63,0
	6	882 39,9	135 41,5	143 49,8	200 53,7	227 59,7	139 53,6	210 74,6	409 31,6	1186 44,8	172 74,2	117 66,3	11 67,4
	7	948 41,2	356 36,8	145 44,3	181 65,0	256 74,7	287 50,5	289 60,9	144 77,8	188 78,5	1835 19,9	304 50,9	37 66,7
	8	443 39,3	195 32,7	154 49,0	106 54,5	198 62,2	51 50,5	115 59,7	22 78,6	113 73,0	267 54,2	329 11,3	24 33,0
	9	194 25,3	19 27,0	57 36,7	60 22,0	77 55,6	23 47,0	68 68,0	32 65,0	12 72,0	27 62,8	24 33,0	11 1,0

Tab. 12a UMEA alt. A71TR
Övriga resor, medelresuppofring för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 0,0	1036 -0,9	1302 -0,6	2003 0,0	2583 -1,3	491 -0,5	3079 -1,7	752 -0,6	931 +0,8	1102 -6,3	469 0,0	59 0,0
	CV	991 -1,0	839 0,0	234 -3,4	294 -0,1	286 +0,4	121 -3,2	371 -1,9	87 -1,4	141 +2,7	421 -5,7	204 0,0	8 -2,0
	CØ	1196 -0,8	235 -3,0	610 0,0	558 0,0	667 +0,6	201 -0,5	537 -0,9	91 0,0	149 +1,4	119 -5,2	119 0,0	0 0,0
	1	1805 0,0	270 -0,4	527 -0,1	1759 0,0	835 -1,4	412 -0,2	312 -1,4	229 -0,1	210 -3,2	194 -12,3	179 +0,2	48 +0,3
	2	2276 -1,1	346 -0,2	624 +0,6	783 -0,7	3652 -0,2	611 +0,9	962 -0,2	288 -6,8	230 +0,5	242 -13,7	156 +0,4	41 -1,8
	3	630 -0,5	148 -3,2	223 -0,6	410 0,0	653 +0,7	104 +1,7	1096 -0,1	116 -1,1	148 +10,8	279 -5,6	101 0,0	0 0,0
	4	2336 -0,8	354 -1,0	466 -0,1	334 -0,4	961 +0,6	1013 -0,3	5138 0,0	85 -5,8	277 -2,8	253 -2,9	106 0,0	8 0,0
	5	526 -0,7	127 -2,4	96 -3,4	234 -0,3	297 -5,8	164 -1,6	156 -1,6	622 -0,6	315 +0,5	148 -9,4	42 -0,6	16 0,0
	6	882 0,0	135 +1,1	143 +2,1	200 +0,5	227 +1,0	139 +3,0	210 -1,5	409 -0,3	1186 -0,2	172 -8,6	117 +0,1	11 +2,2
	7	948 -5,9	356 -5,2	145 -5,8	181 -5,8	256 -7,4	287 -6,5	289 -3,9	144 -7,7	188 -6,5	1835 -4,1	304 -4,0	37 -4,9
	8	443 0,0	195 0,0	154 -0,5	106 +0,2	198 -0,1	51 0,0	115 0,0	22 -5,6	113 -1,2	267 -8,8	329 0,0	24 0,0
	9	194 0,0	19 0,0	57 0,0	60 0,0	77 -0,3	23 0,0	68 -7,0	32 -4,0	12 -6,0	27 -10,4	24 0,0	11 0,0

Tab. 12b UMEA alt. A71TR
D:o; skillnader jämfört med A53TR
(+ anger större resuppofring i A53TR)

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 5,5	1375 12,6	1498 12,4	1484 16,6	1593 24,5	1166 20,0	1357 27,5	558 20,9	825 21,4	828 22,9	727 22,8	312 13,5
	CV	1655 12,5	663 4,7	376 17,3	607 22,2	899 30,6	297 23,6	499 30,5	253 27,5	457 28,1	616 19,6	432 19,1	140 17,1
	CØ	1746 12,1	402 17,0	714 4,3	513 18,9	672 22,7	820 15,1	723 25,3	105 29,9	133 27,8	275 24,8	171 31,8	103 22,2
	1	1416 16,7	625 23,5	626 19,8	1123 7,6	482 23,8	645 26,8	199 39,2	110 29,3	260 36,9	257 36,2	409 33,4	291 16,4
	2	1804 24,4	957 30,6	690 23,7	549 25,4	2079 17,1	2474 20,8	642 30,2	186 33,4	404 37,6	284 41,8	503 40,1	204 30,0
	3	1910 19,5	245 22,8	732 15,1	561 26,9	2225 20,7	769 8,1	3745 16,0	182 37,2	334 37,0	497 31,4	151 35,6	0 0,0
	4	1591 27,5	633 30,9	746 25,3	218 38,1	696 30,2	4183 16,1	1251 13,2	108 45,1	353 46,2	355 41,6	280 41,9	134 39,5
	5	677 20,7	276 27,3	112 27,1	92 30,3	183 33,5	256 36,2	82 46,4	288 7,7	596 18,5	123 39,2	147 39,7	30 34,2
	6	962 21,8	473 26,9	190 25,8	296 33,8	386 37,0	374 33,4	278 44,6	591 18,1	1909 9,6	186 37,8	263 39,3	82 31,1
	7	852 22,9	670 19,8	312 25,3	247 34,3	267 42,4	584 31,8	299 41,0	104 39,5	255 40,6	2328 10,2	616 30,7	104 34,1
8	768 22,8	430 19,2	203 31,2	402 32,1	487 40,7	256 35,6	286 41,9	154 38,5	307 41,5	596 28,0	776 8,8	81 32,8	
9	280 13,6	144 17,0	50 22,6	267 16,1	172 29,6	0 0,0	98 38,1	12 35,0	72 32,9	104 32,9	74 34,1	0 0,0	

Tab. 13a UMEA alt. B50TR
Arbetsresor, medelrestid för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 0,0	1375 0,0	1498 0,0	1484 +0,4	1593 -0,1	1166 +0,1	1357 +1,2	558 -0,1	825 +2,1	828 +0,4	727 0,0	312 0,0
	CV	1655 -0,0	663 0,0	376 0,0	607 +1,1	899 -0,5	297 0,0	499 +0,9	253 0,0	457 +0,5	616 +0,6	432 0,0	140 0,0
	CØ	1746 0,0	402 0,0	714 0,0	513 +0,4	672 +0,1	820 +0,5	723 +1,5	105 0,0	133 +2,6	275 +0,4	171 0,0	103 0,0
	1	1416 +0,2	625 +1,0	626 +0,6	1123 0,0	482 -0,9	645 +0,2	199 +4,4	110 -0,4	260 +1,5	257 +1,6	409 +0,5	291 +0,5
	2	1804 -0,1	957 -0,5	690 +0,1	549 -0,8	2079 +0,6	2474 +0,3	642 +1,0	186 +0,1	404 +2,9	284 +1,2	503 -0,3	204 -0,3
	3	1910 0,0	245 +0,1	732 +0,4	561 +0,1	2225 +0,3	769 -1,0	3745 +2,0	182 0,0	334 +1,5	497 +0,2	151 -0,2	0 0,0
	4	1591 +1,4	633 +1,2	746 +1,9	218 +1,5	696 +1,0	4183 +1,9	1251 +0,5	108 +1,0	353 +1,7	355 +2,6	280 +0,2	134 +2,4
	5	677 -0,1	276 0,0	112 0,0	92 -0,3	183 +0,2	256 -0,3	82 +1,1	288 0,0	596 +1,6	123 +0,9	147 0,0	30 0,0
	6	962 +2,0	473 +1,6	190 +3,2	296 +1,1	386 +2,6	374 +2,1	278 +3,1	591 +0,7	1909 -0,9	186 +1,5	263 +1,6	82 +1,7
	7	852 +0,6	670 +0,6	312 +0,5	247 +0,9	267 +0,7	584 0,0	299 +2,0	104 +0,3	255 +1,0	2328 +0,8	616 -1,9	104 0,0
8	768 0,0	430 0,0	203 0,0	402 +0,4	487 -0,5	256 -0,1	286 +0,5	154 0,0	307 +0,9	596 +0,6	776 0,0	81 0,0	
9	280 0,0	144 +0,6	50 0,0	267 +0,6	172 -0,2	0 0,0	98 +2,1	12 +1,0	72 +2,0	104 +2,3	74 +2,0	0 0,0	

Tab. 13b UMEA alt. B50TR
D:o, skillnader jämfört med A53TR
(+ anger längre restid i A53TR)

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 5,9	1036 12,5	1302 12,9	2003 46,3	2583 24,9	491 49,2	3079 27,3	752 20,6	931 24,3	1102 22,5	469 23,2	59 14,0
	CV	991 12,5	839 5,2	234 16,6	294 22,8	286 31,0	121 22,1	371 30,7	87 30,0	141 25,2	421 19,3	204 48,6	8 25,0
	CØ	1196 13,0	235 17,3	610 5,5	558 49,5	667 22,3	201 44,6	537 24,5	91 27,5	149 26,1	119 24,3	119 30,0	0 0,0
	1	1805 16,0	270 22,6	527 48,3	1759 8,2	835 22,8	412 26,7	312 37,1	229 32,5	210 31,9	194 33,8	179 32,7	48 43,2
	2	2276 24,6	346 30,2	624 22,5	783 23,1	3652 43,4	611 21,9	962 31,5	288 35,3	230 39,3	242 41,0	156 35,7	41 32,2
	3	630 18,7	148 22,2	223 44,8	410 26,3	653 21,4	104 41,2	1096 46,4	116 34,5	148 36,3	279 30,1	101 35,1	0 0,0
	4	2336 27,2	354 30,9	466 24,9	334 37,2	961 30,7	1013 46,4	5138 9,2	85 45,4	277 42,5	253 39,3	106 40,5	8 44,0
	5	526 20,6	127 28,5	96 28,2	234 32,3	297 34,8	164 34,3	156 45,6	622 57	315 46,2	148 38,3	42 39,6	16 33,0
	6	882 22,3	135 24,1	143 26,9	200 31,9	227 35,7	139 31,7	210 41,2	409 46,5	1186 9,0	172 37,5	117 35,7	11 34,3
	7	948 22,5	356 49,3	145 25,6	181 33,8	256 42,0	287 30,9	289 41,2	144 38,1	188 40,4	1835 9,1	304 25,1	37 33,8
	8	443 22,8	195 18,7	154 29,9	106 30,0	198 39,2	51 34,2	115 40,7	22 38,5	113 37,5	267 23,9	329 6,8	24 19,0
	9	194 44,5	19 15,0	57 21,4	60 43,6	77 32,1	23 31,0	68 39,8	32 33,0	12 36,0	27 32,4	24 49,0	11 4,0

Tab. 14a UMEA alt. B50TR

Övriga resor, medelrestid för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 0,0	1036 0,0	1302 0,0	2003 +0,6	2583 -0,2	491 0,0	3079 +1,4	752 -0,2	931 +1,9	1102 +0,2	469 0,0	59 0,0
	CV	991 0,0	839 0,0	234 0,0	294 -0,1	286 -0,2	121 0,0	371 +1,1	87 0,0	141 +0,3	421 +0,3	204 0,0	8 0,0
	CØ	1196 0,0	235 0,0	610 0,0	558 +0,5	667 0,0	201 +0,3	537 +1,3	91 0,0	149 +2,3	119 +0,2	119 0,0	0 -0,0
	1	1805 +0,4	270 +0,1	527 +0,5	1759 -0,2	835 -0,7	412 +0,3	312 +1,9	229 +0,3	210 +0,6	194 +0,6	179 -0,1	48 -0,2
	2	2276 -0,1	346 -0,2	624 0,0	783 -0,2	3652 +0,3	611 +0,2	962 +1,5	288 +0,1	230 +3,9	242 +0,5	156 -0,2	41 0,0
	3	630 -0,1	148 0,0	223 +0,4	410 +0,2	653 +0,1	104 -1,3	1096 +1,5	116 -0,5	148 +1,6	279 +0,3	101 0,0	0 0,0
	4	2336 +1,9	354 +1,4	466 +1,4	334 +1,6	961 +1,3	1013 +1,5	5138 +0,4	85 +0,8	277 +3,1	253 +2,1	106 0,0	8 0,0
	5	526 -0,1	127 0,0	96 0,0	234 +0,1	297 +0,2	164 -0,4	156 +1,7	622 0,0	315 +2,7	148 +0,4	42 0,0	16 0,0
	6	882 +2,0	135 +0,6	143 +3,2	200 +1,2	227 +3,6	139 +1,8	210 +3,3	409 +1,4	1186 -0,3	172 +2,0	117 +0,6	11 +3,1
	7	948 +0,2	356 +0,3	145 +0,3	181 +0,3	256 +0,1	287 +0,1	289 +1,8	144 +0,1	188 -0,8	1835 +0,4	304 -1,6	37 +0,5
	8	443 0,0	195 0,0	154 0,0	106 0,2	198 -0,3	51 0,0	115 +0,2	22 0,0	113 +1,6	267 +0,4	329 0,0	24 0,0
	9	194 0,0	19 0,0	57 0,0	60 -0,6	77 0,0	23 0,0	68 +0,4	32 0,0	12 +2,0	27 +4,1	24 0,0	11 0,0

Tab. 14b UMEA alt. B50TR

D:o, skillnader jämfört med A53TR

(+ anger längre restid i A53TR)

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 8,9	1375 21,7	1498 21,5	1484 28,7	1593 39,4	1166 32,0	1357 40,6	558 35,2	825 35,6	828 35,9	727 38,1	312 23,6
	CV	1655 21,6	663 8,0	376 29,0	607 39,9	899 48,3	297 35,2	499 43,6	253 47,9	457 50,2	616 31,7	432 33,3	140 31,1
	CØ	1746 21,0	402 28,8	714 6,6	513 31,2	672 36,5	820 25,5	723 39,4	105 53,6	133 48,0	275 36,8	171 52,6	103 37,6
	1	1416 28,6	625 40,3	626 32,0	1123 13,2	482 40,5	645 42,3	199 61,7	110 46,9	260 60,2	257 57,9	409 57,9	291 28,2
	2	1804 39,3	957 48,8	690 37,8	549 41,6	2079 28,7	2474 34,3	642 51,1	186 54,8	404 58,3	284 65,1	503 64,8	204 48,0
	3	1910 31,1	245 34,5	732 25,3	561 43,0	2225 34,2	769 14,5	3745 28,0	182 66,4	334 62,8	497 44,5	151 52,7	0 0,0
	4	1591 40,6	633 43,8	746 38,9	218 61,9	696 51,3	4183 27,9	1251 23,2	108 77,3	353 74,9	355 56,2	280 58,3	134 67,4
	5	677 35,3	276 47,3	112 45,7	92 47,3	183 53,5	256 59,8	82 74,0	288 12,6	596 32,1	123 63,8	147 69,4	30 64,6
	6	962 36,3	473 46,6	190 44,1	296 55,4	386 56,9	374 56,1	278 70,5	591 31,6	1909 15,8	186 61,9	263 69,2	82 61,4
	7	852 35,6	670 31,9	312 37,4	247 58,9	267 66,8	584 44,7	299 56,6	104 70,0	255 70,0	2328 17,8	616 56,3	104 62,1
8	768 38,4	430 33,3	203 50,7	402 56,1	487 64,7	256 52,9	286 58,4	154 72,5	307 72,9	596 51,5	776 44,6	81 62,4	
9	280 23,5	144 30,7	50 38,6	267 28,7	172 46,4	0 0,0	98 63,7	12 71,0	72 63,6	104 59,4	74 65,2	0 0,0	

Tab. 15a UMEA alt. B50TR
Arbetsresor, medelresuppoiffning för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3220 0,0	1375 0,0	1498 0,0	1484 +0,3	1593 0,0	1166 +0,2	1357 +2,3	558 -0,1	825 +3,2	828 +0,8	727 0,0	312 0,0
	CV	1655 0,0	663 0,0	376 0,0	607 +1,4	899 -0,2	297 +0,4	499 +1,5	253 -0,1	457 +1,2	616 +1,2	432 0,0	140 0,0
	CØ	1746 0,0	402 0,0	714 0,0	513 +0,4	672 0,0	820 +0,4	723 +3,1	105 0,0	133 +4,3	275 +0,7	171 0,0	103 0,0
	1	1416 +0,2	625 +1,3	626 +0,3	1123 -0,4	482 -0,7	645 -0,2	199 +4,4	110 -1,0	260 +2,2	257 +4,2	409 +0,7	291 +0,4
	2	1804 +0,1	957 +0,1	690 0,0	549 -0,6	2079 +1,0	2474 0,0	642 +3,3	186 +0,2	404 +5,3	284 +3,8	503 -0,2	204 -0,3
	3	1910 +0,2	245 +0,3	732 +0,3	561 -0,4	2225 0,0	769 -2,2	3745 +2,9	182 -0,4	334 +4,2	497 +0,4	151 -0,8	0 0,0
	4	1591 +3,1	633 +2,5	746 +4,2	218 +2,3	696 +3,6	4183 +3,0	1251 +0,9	108 +2,3	353 +5,8	355 +5,5	280 +2,8	134 +4,8
	5	677 0,0	276 0,0	112 0,0	92 -0,9	183 +0,5	256 -0,2	82 +3,0	288 0,0	596 +1,9	123 +3,0	147 0,0	30 0,0
	6	962 +3,2	473 +1,6	190 +5,8	296 +2,1	386 +4,2	374 +3,1	278 +6,8	591 +1,2	1909 -1,0	186 +4,5	263 +2,7	82 +2,4
	7	852 +1,1	670 +1,4	312 +1,0	247 +1,6	267 +1,8	584 +0,5	299 +3,1	104 +1,5	255 +2,6	2328 +1,6	616 -1,6	104 0,0
8	768 0,0	430 0,0	203 0,0	402 +0,2	487 +0,1	256 -1,0	286 +2,6	154 0,0	307 +3,0	596 +1,5	776 0,0	81 0,0	
9	280 0,0	144 +0,6	50 0,0	267 +0,5	172 -0,2	0 0,0	98 +5,4	12 +2,0	72 +3,6	104 +2,5	74 +3,5	0 0,0	

Tab. 15b UMEA alt. B50TR
D:o, skillnader jämfört med A53TR
(+ anger större resuppoiffning i A53TR)

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 9,7	1036 21,7	1302 22,4	2003 28,4	2583 39,5	491 30,4	3079 40,1	752 34,9	931 35,5	1102 35,3	469 39,1	59 24,5
	CV	991 21,9	839 8,5	234 28,4	294 41,3	286 48,9	121 33,1	371 43,8	87 55,5	141 44,8	421 31,3	204 32,5	8 51,0
	CØ	1196 22,5	235 29,1	610 8,5	558 32,3	667 35,7	201 24,6	537 37,5	91 49,9	149 44,4	119 36,9	119 50,0	0 0,0
	1	1805 27,9	270 40,1	527 30,7	1759 13,8	835 37,5	412 42,4	312 59,9	229 50,0	210 51,8	194 58,1	179 58,3	48 22,5
	2	2276 39,3	346 48,7	624 35,9	783 37,8	3652 22,4	611 36,4	962 51,9	288 56,2	230 55,2	242 64,7	156 57,3	41 54,8
	3	630 29,2	148 33,4	223 25,0	410 42,3	653 36,0	104 20,1	1096 28,2	116 64,2	148 61,6	279 42,6	101 52,5	0 0,0
	4	2336 40,1	354 43,7	466 38,1	334 60,2	961 54,4	1013 28,1	5138 15,7	85 78,2	277 70,4	253 53,1	106 56,8	8 69,0
	5	526 35,0	127 49,6	96 47,7	234 49,7	297 53,9	164 58,6	156 73,4	622 9,2	315 28,9	148 62,9	42 69,3	16 63,0
	6	882 36,6	135 42,1	143 45,6	200 52,0	227 55,6	139 53,7	210 66,7	409 29,1	1186 15,2	172 62,2	117 64,9	11 64,3
	7	948 34,9	356 30,9	145 37,9	181 59,2	256 66,5	287 43,3	289 53,3	144 69,9	188 67,8	1835 15,1	304 48,2	37 61,2
	8	443 39,3	195 32,7	154 48,4	106 54,1	198 62,4	51 50,6	115 57,7	22 73,0	113 67,3	267 44,2	329 41,3	24 33,0
	9	194 25,3	19 27,0	57 36,7	60 22,2	77 55,6	23 47,0	68 66,3	32 65,0	12 68,0	27 58,4	24 33,0	11 4,0

Tab.16a UMEA alt. B50TR

Övriga resor, medelresuppofring för resor mellan områden

		Till område											
		C	CV	CØ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Från område	C	3168 0,0	1036 0,0	1302 0,0	2003 + 0,4	2583 + 0,2	491 + 0,3	3079 + 2,9	752 - 0,1	931 + 3,0	1102 + 0,3	469 0,0	59 0,0
	CV	991 0,0	839 0,0	234 0,0	294 + 0,4	286 + 0,1	121 + 0,2	371 + 1,6	87 - 0,2	141 + 0,8	421 + 0,8	204 0,0	8 0,0
	CØ	1196 0,0	235 0,0	610 0,0	558 + 0,3	667 - 0,3	201 + 0,2	537 + 3,0	91 0,0	149 + 4,5	119 + 0,3	119 0,0	0 0,0
	1	1805 + 0,3	270 0,0	527 + 0,3	1759 - 0,1	835 - 0,8	412 - 0,2	312 + 5,3	229 + 0,3	210 + 1,5	194 + 2,0	179 + 0,1	48 + 0,4
	2	2276 + 0,2	346 + 0,1	624 - 0,2	783 0,0	3652 + 0,5	611 + 0,3	962 + 4,5	288 - 0,3	230 + 5,9	242 + 1,3	156 - 0,2	41 0,0
	3	630 + 0,1	148 + 0,2	223 + 0,3	410 - 0,1	653 - 0,2	104 - 3,1	1096 + 2,2	116 - 1,3	148 + 4,5	279 + 0,4	101 - 0,7	0 0,0
	4	2336 + 3,8	354 + 2,7	466 + 3,5	334 + 3,4	961 + 2,9	1013 + 2,5	5138 + 0,6	85 + 2,0	277 + 7,1	253 + 3,9	106 + 0,8	8 0,0
	5	526 0,0	127 0,0	96 - 0,1	234 - 0,1	297 + 0,7	164 - 0,5	156 + 4,1	622 0,0	315 + 3,4	148 + 1,0	42 0,0	16 0,0
	6	882 + 3,2	135 + 0,5	143 + 6,3	200 + 2,2	227 + 5,1	139 + 2,9	210 + 6,5	409 + 2,2	1186 - 0,6	172 + 3,4	117 + 1,5	11 + 5,3
	7	948 + 0,4	356 + 0,7	145 + 0,7	181 0,0	256 + 0,8	287 + 0,7	289 + 3,7	144 + 0,2	188 + 4,2	1835 + 0,6	304 1,3	37 + 0,6
	8	443 0,0	195 0,0	154 0,0	106 + 0,5	198 - 0,3	51 - 0,2	115 + 1,9	22 0,0	113 + 4,5	267 + 1,1	329 0,0	24 0,0
	9	194 0,0	19 0,0	57 0,0	60 - 0,1	77 0,0	23 0,0	68 + 1,7	32 0,0	12 + 4,0	27 + 4,4	24 0,0	11 0,0

Tab.16b UMEA alt. B50TR

D:o, skillnader jämfört med A53TR

(+ anger större resuppofring i A53TR)

Matriser, Malmö

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
210	547	1089	1134	963	877	956	1019	1410	239
77	119	267	240	270	395	319	362	365	494
547	1696	1516	2645	1207	1657	858	1324	1458	336
419	774	169	443	218	342	245	308	297	437
1089	1516	10198	5213	1281	3134	2054	1136	1437	616
263	168	83	243	295	293	206	356	394	193
1134	2645	5213	15664	8518	2647	3056	3318	5456	1292
240	443	214	401	185	347	239	277	277	429
963	1207	1281	8518	5272	650	1411	1714	3473	558
271	218	293	185	116	433	278	254	244	416
877	1657	3134	2647	650	10810	1773	1386	862	679
384	340	231	344	428	449	314	511	549	428
956	858	2054	3056	1411	1773	4408	1798	1480	294
319	242	205	235	275	311	125	282	378	557
1019	1324	1136	3318	1714	1386	1798	3036	2600	164
361	306	350	271	251	506	283	75	340	620
1410	1458	1437	5456	3473	862	1480	2600	11466	553
363	298	393	274	244	551	977	332	173	452
239	336	616	1292	558	679	294	164	553	244
488	456	491	427	443	425	535	642	461	31

Tab. 2 MALMÖ alt. T1

Övriga resor, medelrestid för resor mellan områden

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
210	547	1089	1134	963	877	956	1019	1410	239
440	198	429	321	441	610	480	500	544	792
547	1696	1516	2645	1207	1657	858	1324	1458	336
198	128	268	226	330	469	367	444	440	687
1089	1516	10198	5213	1281	3134	2054	1136	1437	616
420	267	443	328	428	382	345	561	563	744
1134	2645	5213	15664	8518	2647	3056	3318	5456	1292
322	224	328	168	306	510	370	420	431	639
963	1207	1281	8518	5272	650	1411	1714	3473	558
410	330	431	307	197	634	450	407	412	631
877	1657	3134	2647	650	10810	1773	1386	862	679
587	467	380	507	623	256	512	751	771	659
956	858	2054	3056	1411	1773	4408	1798	1480	294
476	361	342	366	447	515	245	488	607	823
1019	1324	1136	3318	1714	1386	1798	3036	2600	164
500	442	538	417	406	750	480	428	559	970
1410	1458	1437	5456	3473	862	1480	2600	11466	553
544	438	565	428	408	769	600	560	301	699
239	336	616	1292	558	679	294	164	553	244
756	677	709	639	651	649	777	947	718	50

Tab. 4 MALMÖ alt. T1

Övriga resor, medelresuppoiffing för resor mellan områden

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1509	1697	3452	5019	3210	2206	1723	3043	3989	855
431	121	293	247	294	427	364	403	389	509
1697	742	2890	2866	1545	1245	964	1639	1517	254
122	70	184	449	224	338	268	320	313	492
3452	2890	5650	5505	1908	2743	1887	1981	963	415
290	183	410	222	316	262	244	351	393	490
5019	2866	5505	10630	5709	3085	4111	5249	6338	1227
249	449	224	134	203	355	256	281	280	439
3210	1545	1908	5709	5078	1052	1778	3063	4552	1118
297	225	316	204	166	449	305	271	254	439
2206	1245	2743	3085	1052	4866	1232	1134	795	368
423	334	260	352	448	177	311	527	544	428
1723	964	1887	4111	1778	1232	1170	909	679	194
366	263	291	250	300	309	447	289	438	569
3043	1639	1981	5249	3063	1134	909	2060	1846	346
403	320	347	276	268	525	293	165	368	595
3989	1917	963	6338	4552	795	679	1846	5692	901
387	341	392	279	252	549	431	363	213	493
855	254	415	1227	1118	368	194	346	901	72
503	482	486	436	437	428	556	604	493	258

Tab. 1 MALMÖ alt. T1

Arbetsresor, medelrestid för resor mellan områden

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1509	1697	3452	5019	3210	2206	1723	3043	3989	855
226	197	476	384	453	664	564	562	593	811
1697	742	2890	2866	1545	1245	964	1639	1517	254
199	125	294	243	344	507	394	451	469	743
3452	2890	5650	5505	1908	2743	1887	1981	963	415
477	293	189	337	464	430	361	559	575	702
5019	2866	5505	10630	5709	3085	4111	5249	6338	1227
392	233	338	249	332	525	395	428	439	655
3210	1545	1908	5709	5078	1052	1778	3063	4552	1118
458	343	467	333	280	651	489	429	426	678
2206	1245	2743	3085	1052	4866	1232	1134	795	368
651	503	426	521	648	308	511	775	760	640
1723	964	1887	4111	1778	1232	1170	909	679	194
569	390	354	391	479	513	254	495	672	874
3043	1639	1981	5249	3063	1134	909	2060	1846	346
561	450	542	424	424	771	494	275	591	905
3989	1917	963	6338	4552	795	679	1846	5692	901
595	466	579	438	420	763	656	586	369	756
855	254	415	1227	1118	368	194	346	901	72
797	717	701	651	681	639	819	896	762	372

Tab. 3 MALMÖ alt. T1

Arbetsresor, medelresuppoiffing för resor mellan områden

Till område

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
210 7,7	547 41,9	1089 26,2	1134 21,8	963 26,9	877 39,1	956 34,4	1019 38,3	1410 38,3	239 50,1
547 11,9	1696 7,4	1516 16,9	2645 44,7	1207 20,9	1657 31,6	858 24,0	1324 29,4	1458 28,7	336 4,78
1089 26,5	1516 17,0	10198 8,4	5213 20,6	1281 28,5	3134 24,2	2054 20,1	1136 33,7	1437 39,0	616 48,1
1134 21,9	2645 44,6	5213 20,6	15664 40,1	8518 18,3	2647 33,9	3056 24,6	3318 26,8	5456 28,4	1292 41,9
963 27,0	1207 21,0	1281 28,3	8518 18,2	5272 11,4	650 41,5	1411 27,0	1714 24,8	3473 25,4	553 41,5
877 39,1	1657 31,6	3134 24,1	2647 33,7	650 14,0	10810 14,9	1773 32,7	1386 28,6	862 52,3	679 40,0
956 33,4	858 24,1	2054 20,1	3056 24,3	1411 26,9	1773 32,6	4408 43,6	1798 27,5	1480 39,3	294 54,7
1019 38,7	1324 29,1	1136 33,9	3318 26,9	1714 25,0	1386 48,9	1798 27,9	3036 7,7	2600 36,0	164 63,3
1410 37,4	1458 28,8	1437 38,2	5456 28,4	3473 25,3	862 53,2	1480 39,0	2600 36,4	11466 18,5	553 44,9
239 49,4	336 47,0	616 47,9	1292 41,8	558 40,9	679 39,7	294 54,1	164 63,4	553 45,2	244 2,9

Tab. 6a MALMÖ alt. D
övriga resor, medelrestid mellan områden

Till område

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
210 0,0	547 0,0	1089 +0,5	1134 -0,8	963 +0,1	877 +0,4	956 -2,4	1019 -2,1	1410 -1,8	239 -0,7
547 0,0	1696 0,0	1516 -0,1	2645 -0,4	1207 +0,9	1657 -0,4	858 +0,5	1324 +1,5	1458 +1,0	336 -1,1
1089 -0,2	1516 -0,2	10198 -0,1	5213 +0,8	1281 +1,0	3134 -0,9	2054 +0,5	1136 +1,9	1437 +0,4	616 +1,3
1134 -0,9	2645 -0,3	5213 +0,8	15664 0,0	8518 +0,2	2647 +0,7	3056 -0,6	3318 +0,8	5456 -0,7	1292 +1,0
963 0,0	1207 +0,8	1281 +1,0	8518 +0,3	5272 +0,4	650 +1,8	1411 +0,8	1714 +0,4	3473 -0,9	558 +0,7
877 -0,6	1657 -0,5	3134 -0,9	2647 +0,7	650 +1,8	10810 0,0	1773 -1,3	1386 +2,5	862 +2,6	679 +2,8
956 -2,0	858 +0,1	2054 +0,4	3056 -0,8	1411 +0,7	1773 -1,4	4408 -1,1	1798 +0,6	1480 -1,5	294 +1,0
1019 -2,6	1324 +1,5	1136 +1,1	3318 +0,1	1714 +0,1	1386 +1,7	1798 +0,4	3036 -0,2	2600 -2,0	164 -1,5
1410 -1,1	1458 +1,0	1437 +1,0	5456 -1,0	3473 -0,9	862 +1,9	1480 -1,2	2600 -3,1	11466 -1,2	533 +0,3
239 -0,7	336 -1,5	616 +1,2	1292 +1,0	558 +0,5	679 +2,8	294 -0,6	164 +0,8	553 +0,8	244 +0,3

Tab. 6b MALMÖ alt. D
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ anger längre restid i T1)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1509 43,1	1697 42,1	3452 28,9	5019 25,3	3210 29,8	2206 43,0	1723 37,5	3043 41,7	3989 40,4	855 51,5
1697 12,1	742 7,0	2890 18,4	2866 45,2	1545 21,3	1245 34,0	964 24,0	1639 31,9	1517 30,9	254 51,5
3452 29,2	2890 18,5	5650 41,1	5505 21,3	1908 30,4	2743 27,3	1887 21,0	1981 33,0	963 39,0	415 49,0
5019 25,3	2866 15,1	5505 24,4	10630 13,4	5709 20,2	3085 35,0	4111 26,2	5249 27,3	6338 29,0	1227 42,6
3210 30,2	1545 21,3	1908 30,6	5709 20,1	5078 16,9	1052 44,4	1778 31,0	3063 27,8	4552 26,5	1118 43,4
2206 43,1	1245 33,9	2743 27,0	3085 34,4	1052 43,8	4866 47,8	1232 33,2	1134 30,2	795 53,2	368 40,5
1723 37,6	964 27,1	1887 20,9	4111 25,9	1778 30,2	1232 33,5	1170 15,5	909 28,7	679 43,8	194 57,2
3043 42,0	1639 37,8	1981 33,3	5249 27,2	3063 27,7	1134 30,5	909 29,0	2060 16,6	1846 38,7	346 59,7
3989 39,9	1917 30,7	963 38,9	6338 28,9	4552 26,2	795 54,7	679 44,8	1846 38,6	5692 22,8	901 49,7
855 50,3	254 48,2	415 48,6	1227 43,6	1118 43,7	368 42,8	194 55,6	346 60,4	901 49,3	72 25,8

Tab. 5a MALMÖ alt. D
Arbetsresor, medelrestid för resor mellan områden

Till område

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1509 0,0	1697 0,0	3452 +0,4	5019 -0,6	3210 -0,4	2206 -0,3	1723 -1,0	3043 -1,5	3989 -1,4	855 -0,6
1697 0,0	742 0,0	2890 0,0	2866 -0,2	1545 +1,2	1245 -0,2	964 -0,2	1639 +0,1	1917 +0,4	254 -2,3
3452 -0,2	2890 -0,1	5650 -0,1	5505 +0,9	1908 +1,2	2743 -1,1	1887 -0,4	1981 +2,1	963 +0,3	415 0,0
5019 -0,6	2866 -0,2	5505 +1,0	10630 -0,1	5709 +0,1	3085 +0,5	4111 -0,6	5249 +0,8	6338 -1,0	1227 +1,3
3210 -0,4	1545 +1,2	1908 +1,0	5709 +0,2	5078 -0,3	1052 +0,5	1778 -0,6	3063 -0,7	4552 -1,1	1118 +0,5
2206 -0,8	1245 -0,5	2743 -1,0	3085 +0,7	1052 +1,1	4866 -0,2	1232 -2,2	1134 +2,5	795 +1,3	368 +2,1
1723 -1,0	964 -0,8	1887 0,0	4111 -0,9	1778 -0,2	1232 -2,6	1170 -0,8	909 +0,2	679 0,0	194 -0,3
3043 -1,7	1639 +0,2	1981 +1,3	5249 +0,5	3063 -1,0	1134 +2,0	909 +0,3	2060 0,0	1846 -1,5	346 -0,2
3989 -1,2	1917 +0,4	963 +0,3	6338 -1,0	4552 -1,0	795 +0,1	679 -1,7	1846 -2,3	5692 -0,9	901 -0,4
855 -0,8	254 -1,6	414 -0,2	1227 +1,2	1118 +0,3	368 +1,3	194 -1,2	346 +1,4	901 -0,1	72 +2,8

Tab. 5b MALMÖ alt. D
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ anger längre restid i T1)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1509	1697	3452	5019	3210	2206	1723	3043	3989	855
22,5	19,7	46,4	39,1	46,2	67,2	56,9	57,6	63,1	80,9
1697	742	2890	2866	1545	1245	964	1639	1917	254
19,8	42,5	29,5	23,5	32,0	51,3	39,6	43,6	45,7	79,1
3452	2890	5650	5505	1908	2743	1887	1981	963	415
47,8	29,4	43,0	33,0	45,3	44,4	35,3	49,7	58,8	70,2
5019	2866	5505	10630	5709	3085	4111	5249	638	1227
39,7	23,4	33,0	24,9	32,3	53,4	40,6	44,4	46,1	63,5
3210	1545	1908	5709	5078	1052	1778	3063	4552	1118
46,9	39,1	45,6	32,5	27,8	67,1	48,9	44,5	44,3	68,6
2206	1245	2743	3085	1052	4866	1232	1134	795	368
67,5	50,9	44,1	52,5	65,2	30,7	54,1	74,3	79,1	61,1
1723	964	1837	4111	1778	1232	1170	909	679	194
57,7	39,8	35,1	40,1	47,8	55,0	26,7	47,2	67,9	86,7
3043	1639	1981	5249	3063	1134	909	2060	1846	346
58,2	43,5	50,4	44,3	44,4	76,6	48,4	28,1	63,1	88,4
3989	1917	963	6338	4552	795	679	1846	5692	901
62,1	45,7	59,0	45,1	43,6	81,3	67,3	62,2	38,3	77,7
855	254	415	1227	1118	368	194	346	901	72
80,4	74,2	70,0	63,1	67,2	61,8	83,4	85,8	77,4	30,2

Tab. 7a MALMÖ alt. D
Arbetsresor, medelresuppofring för resor mellan områden

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1509	1697	3452	5019	3210	2206	1723	3043	3989	855
0,0	0,0	44,2	-0,7	-0,9	-0,8	-0,5	-1,4	-3,8	+0,1
1697	742	2890	2866	1545	1245	964	1639	1917	254
+0,1	0,0	-0,1	-0,2	+2,4	-0,6	-0,3	+1,5	+1,1	-4,8
3452	2890	5650	5505	1908	2743	1887	1981	963	415
-0,1	-0,2	-0,2	+0,7	+1,1	-1,4	+0,8	+6,1	-1,3	0,0
5019	2866	5505	10630	5709	3085	4111	5249	638	1227
-0,5	-0,2	+0,9	0,0	+0,9	-0,9	-1,1	+1,4	-1,2	+2,0
3210	1545	1908	5709	5078	1052	1778	3063	4552	1118
-1,1	+2,2	+1,1	+0,8	+0,2	-2,1	0,0	-1,6	-1,7	+0,8
2206	1245	2743	3085	1052	4866	1232	1134	795	368
-2,3	-0,6	-1,5	-0,4	-0,3	+0,1	-3,0	+3,2	-3,0	+2,9
1723	964	1887	4111	1778	1232	1170	909	679	194
-0,7	-0,8	+0,3	-1,0	+0,1	-3,7	-1,3	+2,3	-0,8	+0,7
3043	1639	1981	5249	3063	1134	909	2060	1846	346
-2,0	+1,4	+3,8	+1,1	-2,0	+0,5	+1,0	-0,6	-4,0	+2,1
3989	1917	963	6338	4552	795	679	1846	5692	901
-2,6	+0,8	-4,0	-1,2	-1,6	-5,0	-1,8	-3,4	-1,1	-2,0
855	254	414	1227	1118	368	194	346	901	72
-0,6	-3,1	+0,1	+2,0	+0,9	+2,1	-1,5	+3,8	-1,2	+6,9

Tab. 7b MALMÖ alt. D
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ anger större resuppofring i T1)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
210	547	1089	1134	963	877	956	1019	1410	239
14,0	19,8	49,2	33,3	40,9	61,1	50,0	53,3	58,1	79,3
547	1696	1516	2645	1207	1657	858	1324	1458	336
19,8	42,8	27,1	23,0	31,1	47,9	36,2	40,2	42,1	14,1
1089	1516	10198	5213	1281	3134	2054	1136	1437	616
43,0	27,0	44,5	32,3	42,1	39,6	33,4	44,4	58,8	68,4
1134	2645	5213	15664	8518	2647	3056	3318	5456	1292
39,3	29,9	34,3	16,6	29,6	50,9	38,4	40,7	44,6	62,2
963	1207	1281	8518	5272	650	1411	1714	3473	558
41,0	31,3	42,3	29,7	18,9	63,4	44,0	34,5	42,1	64,6
877	1657	3134	2647	650	10810	1773	1386	862	679
60,4	47,7	39,5	50,5	62,6	25,5	53,6	74,3	78,7	59,7
956	858	2054	3056	1411	1773	4408	1798	1480	294
49,9	36,0	33,4	37,9	44,1	54,2	23,4	45,2	61,0	89,5
1019	1324	1136	3318	1714	1386	1798	3036	2600	164
53,8	40,2	49,0	40,8	39,7	73,2	46,1	13,0	53,8	94,3
1410	1458	1437	5456	3473	862	1480	2600	11466	533
56,6	42,4	58,4	44,7	42,2	80,2	61,1	60,9	39,9	70,2
239	336	616	1292	558	679	294	164	553	244
76,6	74,2	68,3	62,1	63,8	59,5	80,7	91,9	73,0	4,4

Tab. 8a MALMÖ alt. D
Övriga resor, medelresuppofring för resor mellan områden

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
210	547	1089	1134	963	877	956	1019	1410	239
0,0	0,0	+0,7	-1,2	+0,2	-0,1	-2,0	-3,2	-3,8	-0,3
547	1696	1516	2645	1207	1657	858	1324	1458	336
0,0	0,0	-0,3	-0,4	+1,9	-1,0	+0,5	+4,2	+1,9	-5,7
1089	1516	10198	5213	1281	3134	2054	1136	1437	616
-0,9	-0,3	-0,1	+0,5	+0,7	-1,5	+1,1	+6,7	-2,5	+3,0
1134	2645	5213	15664	8518	2647	3056	3318	5456	1292
-1,0	-0,5	+0,6	+0,1	+1,1	+0,1	-1,4	+1,4	-1,4	+1,7
963	1207	1281	8518	5272	650	1411	1714	3473	558
0,0	+1,7	+0,8	+1,0	+0,8	-0,1	+1,0	+1,2	-1,0	+0,5
877	1657	3134	2647	650	10810	1773	1386	862	679
-1,7	-1,0	-1,4	+0,2	-0,3	+0,1	-2,3	+4,7	-4,6	+6,2
956	858	2054	3056	1411	1773	4408	1798	1480	294
-2,3	+0,1	+0,8	-1,3	+0,7	-2,7	+1,9	+3,6	-0,2	-1,2
1019	1324	1136	3318	1714	1386	1798	3036	2600	164
-3,8	+4,0	+4,1	+0,9	+0,9	+1,8	+1,9	-0,2	-3,9	+2,7
1410	1458	1437	5456	3473	862	1480	2600	11466	533
-2,2	+1,5	-1,9	-1,9	-1,4	-3,3	-1,1	-4,9	-1,8	-0,3
239	336	616	1292	558	679	294	164	553	244
-1,0	-3,6	+2,6	+1,9	+1,2	+5,4	-2,9	+2,9	-1,2	+0,6

Tab. 8b MALMÖ alt. D
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ anger större resuppofring i T1)

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1509 13,2	1697 11,9	3452 27,4	5019 24,1	3210 29,6	2206 41,2	1723 42,2	3043 39,2	3989 38,2	855 49,6
1697 12,0	742 7,0	2890 19,9	2866 44,8	1545 24,3	1245 34,2	964 27,1	1639 30,9	1517 30,4	254 49,2
3452 27,4	2890 20,1	5650 41,1	5505 24,3	1908 32,4	2743 27,1	1887 23,0	1981 37,3	963 40,2	415 56,3
5019 24,2	2866 14,8	5505 23,6	10630 44,1	5709 21,9	3085 37,3	4111 28,0	5249 27,3	6338 28,1	1227 46,2
3210 29,7	1545 21,3	1908 39,2	5709 21,6	5078 18,1	1052 47,8	1778 33,5	3063 32,2	4552 26,0	1118 46,5
2206 40,7	1245 34,2	2743 26,6	3085 36,9	1052 47,2	4866 47,7	1232 32,0	1134 44,9	795 55,2	368 43,5
1723 36,6	964 26,3	1887 21,0	4111 25,0	1778 30,0	1232 30,9	1170 44,7	909 28,9	679 43,8	194 56,9
3043 39,4	1639 30,9	1931 37,0	5249 27,4	3063 32,7	1134 45,9	909 26,1	2060 16,2	1846 42,2	346 64,1
3989 38,1	1917 30,4	963 40,5	6338 28,1	4552 25,5	795 56,1	679 44,9	1846 42,1	5692 21,8	901 50,0
855 49,3	254 50,3	415 52,9	1227 46,3	1118 46,2	368 44,2	194 55,0	346 63,3	901 50,1	72 26,1

Tab. 9a MALMÖ alt. T2
Arbetsresor, medelrestid mellan områden

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1509 0,0	1697 +0,2	3452 +1,8	5019 +0,5	3210 -0,2	2206 +4,5	1723 +2,5	3043 +4,1	3989 +0,7	855 +1,3
1697 +0,2	742 0,0	2890 +1,6	2866 +0,1	1545 +4,2	1245 -0,5	964 -0,3	1639 +1,2	1517 +0,9	254 -0,1
3452 +1,6	2890 +0,1	5650 -0,1	5505 -2,1	1908 -0,8	2743 -0,8	1887 -1,7	1981 -2,2	963 -0,9	415 -7,3
5019 +0,7	2866 +0,1	5505 -1,2	10630 -0,8	5709 -4,5	3085 -4,8	4111 -2,3	5249 +0,7	6338 -0,1	1227 -2,3
3210 +0,1	1545 +1,1	1908 -0,6	5709 -4,3	5078 -4,5	1052 -2,9	1778 -3,0	3063 -5,1	4552 -0,6	1118 -2,6
2206 +1,6	1245 -0,8	2743 -0,6	3085 -1,7	1052 -2,3	4866 -0,1	1232 -1,0	1134 +7,8	795 -0,8	368 -1,0
1723 +2,8	964 -1,4	1887 -1,4	4111 -2,0	1778 -2,9	1232 -4,4	1170 -2,1	909 +3,0	679 -1,6	194 +1,5
3043 +0,9	1639 +1,0	1981 -2,3	5249 +0,3	3063 -6,0	1134 +6,7	909 +3,2	2060 +0,3	1846 -5,4	346 -4,6
3989 +0,6	1917 +0,7	963 -1,3	6338 -0,2	4552 -0,3	795 -4,3	679 -1,8	1846 -5,8	5692 +0,1	901 -0,7
855 +1,0	254 -2,1	414 -4,2	1227 -2,7	1118 -2,5	368 -4,4	194 +0,6	346 -2,9	901 -0,8	72 -0,3

Tab. 9b MALMÖ alt. T2
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ anger längre restid i T1)

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
210 7,7	547 11,7	1089 25,4	1134 20,8	963 26,8	877 37,4	956 30,7	1019 36,2	1410 35,7	239 46,9
547 11,7	1696 7,4	1516 18,4	2645 44,3	1207 20,7	1657 32,3	858 24,8	1324 28,8	1458 29,1	336 45,9
1089 25,4	1516 18,5	10198 8,4	5213 25,2	1281 30,6	3134 24,7	2054 22,2	1136 36,6	1437 40,4	616 53,9
1134 20,8	2645 14,3	5213 22,6	15664 10,4	8518 49,2	2647 37,7	3056 26,3	3318 26,4	5456 27,6	1292 41,1
963 26,8	1207 20,8	1281 30,6	8518 49,2	5272 42,4	650 44,6	1411 32,1	1714 31,2	3473 24,1	558 43,3
877 37,4	1657 32,4	3134 24,4	2647 37,3	650 43,9	10810 15,0	1773 28,6	1386 40,8	862 52,7	679 41,5
370 30,5	858 25,6	2054 21,9	3056 25,5	1411 31,8	1773 28,8	4408 12,7	1798 26,0	1480 40,7	294 53,5
1019 36,4	1324 28,9	1136 36,5	3318 26,4	1714 32,0	1386 41,1	1798 26,1	3036 7,2	2600 38,5	164 63,3
1410 35,7	1458 29,1	1437 40,5	5456 27,8	3473 23,9	862 53,6	1480 40,7	2600 38,3	11466 16,8	553 45,4
239 46,9	336 46,4	616 53,7	1292 45,7	558 42,8	679 41,9	294 52,6	164 62,7	553 47,8	244 3,1

Tab. 10a MALMÖ alt. T2
Övriga resor, medelrestid för resor mellan områden

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
210 0,0	547 +0,2	1089 +1,3	1134 +0,2	963 +0,2	877 +2,4	956 +1,2	1019 -0,1	1410 +0,8	239 +2,5
547 +0,2	1696 0,0	1516 -1,5	2645 0,0	1207 +1,0	1657 -1,1	858 -0,2	1324 +2,0	1458 +0,6	336 +0,8
1089 +0,8	1516 -1,7	10198 -0,1	5213 -1,9	1281 -1,0	3134 -1,4	2054 -1,6	1136 -0,9	1437 -1,1	616 -4,6
1134 +0,2	2645 0,0	5213 -1,2	15664 -0,3	8518 -0,7	2647 -3,1	3056 -2,4	3318 +1,3	5456 +0,1	1292 -2,3
963 +0,3	1207 +1,0	1281 -1,2	8518 -0,7	5272 -0,8	650 -4,3	1411 -4,2	1714 -6,1	3473 +0,3	558 -1,4
877 +1,5	1657 -1,3	3134 -1,3	2647 -2,9	650 -4,0	10810 -0,1	1773 +2,8	1386 +0,3	862 +2,2	679 +1,3
956 +1,4	858 -1,4	2054 -4,4	3056 -2,0	1411 -4,3	1773 +2,4	4408 -0,3	1798 +2,1	1480 -2,9	294 +2,2
1019 -0,2	1324 +1,7	1136 -1,5	3318 +0,6	1714 -6,9	1386 +9,5	1798 +2,2	3036 +0,3	2600 -4,5	164 -1,3
1410 +0,6	1458 +0,7	1437 -1,3	5456 -0,2	3473 +0,5	862 +1,4	1480 -2,9	2600 -5,0	11466 +0,5	533 -0,2
239 +1,9	336 -0,8	616 -4,6	1292 -3,0	558 -1,5	679 +0,6	294 +0,9	164 +1,5	553 -1,5	244 0,0

Tab. 10b MALMÖ alt. T2
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ anger längre restid i T1)

Till område	Till område									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	210 44,0	547 12,5	1089 40,3	1134 31,5	963 40,2	877 55,1	956 43,6	1019 49,0	1410 51,1	239 66,9
1	547 12,5	1696 42,8	1516 29,2	2645 22,3	1207 31,2	1657 41,1	858 35,1	1324 38,6	1458 46,6	336 62,3
2	1089 39,8	1516 29,1	10198 44,7	5213 39,1	1281 45,1	3134 41,0	2054 37,0	1136 50,1	1437 51,6	616 81,0
3	1134 31,2	2645 22,1	5213 35,3	15664 17,2	8518 20,1	2647 53,9	3056 39,6	3318 39,1	5456 41,7	1292 64,2
4	963 39,7	1207 31,2	1281 45,3	8518 31,0	5272 20,1	650 64,1	1411 51,7	1714 47,2	3473 38,5	558 67,2
5	877 54,9	1657 42,0	3134 40,4	2647 34,1	650 63,4	10810 25,7	1773 47,3	1386 63,1	862 75,6	679 62,7
6	956 43,5	858 35,9	2054 37,0	3056 39,2	1411 51,6	1773 48,0	4408 22,6	1798 43,3	1480 61,7	294 73,9
7	1019 49,2	1324 38,6	1136 50,4	3318 39,2	1714 48,4	1386 63,6	1798 43,1	3036 12,1	2600 59,5	164 91,1
8	1410 50,9	1458 40,9	1437 51,6	5456 41,7	3473 38,2	862 76,5	1480 60,7	2600 51,2	11466 28,8	553 70,3
9	239 66,9	336 64,4	616 79,7	1292 64,8	558 66,8	679 62,4	294 73,2	164 88,2	553 73,3	244 4,7

Tab. 12 a MALMÖ alt. T2
Övriga resor, medelresuppoiffning för resor mellan områden

Till område	Till område									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	210 0,0	547 +1,3	1089 +2,6	1134 +0,6	963 +0,9	877 +5,9	956 +1,1	1019 +1,0	1410 +3,3	239 +12,3
1	547 +1,3	1696 0,0	1516 -2,4	2645 +0,3	1207 +1,7	1657 -0,2	858 +1,5	1324 +5,9	1458 +3,4	336 +5,8
2	1089 +2,3	1516 -2,4	10198 0,3	5213 -3,1	1281 -2,3	3134 -2,8	2054 -2,5	1136 +5,9	1437 -1,3	616 -9,6
3	1134 +1,1	2645 +0,3	5213 -2,4	15664 -0,4	8518 -0,5	2647 -2,9	3056 -2,6	3318 +3,0	5456 +1,4	1292 -0,3
4	963 +1,3	1207 +1,8	1281 -2,2	8518 -0,3	5272 -0,4	650 -0,8	1411 -6,7	1714 -6,5	3473 +2,7	558 -2,1
5	877 +3,8	1657 -0,3	3134 -2,4	2647 -3,3	650 -1,2	10810 -0,1	1773 +3,8	1386 +12,9	862 +1,5	679 +3,3
6	956 +1,1	858 +0,2	2054 +0,2	3056 -2,6	1411 -6,9	1773 +3,5	4408 -1,1	1798 +5,5	1480 -1,0	294 +8,5
7	1019 +0,8	1324 +5,5	1136 +3,4	3318 +2,5	1714 -7,8	1386 +11,4	1798 +4,9	3036 +0,7	2600 -3,6	164 +5,9
8	1410 +3,5	1458 +3,0	1437 -1,1	5456 +1,1	3473 +2,6	862 +0,5	1480 -0,7	2600 -1,3	11466 +1,4	533 -0,4
9	239 +8,8	336 +3,3	616 -8,8	1292 -0,9	558 -1,7	679 +2,5	294 +4,5	164 +5,5	553 -1,5	244 +0,3

Tab. 12b MALMÖ alt. T2
D:0, skillnader jämfört med T1
(+ anger större resuppoiffning i T1)

Till område	Till område									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1509 22,5	1697 19,0	3452 44,5	5019 37,2	3210 46,3	2206 62,2	1723 49,5	3043 52,8	3989 57,4	855 74,2
1	1697 19,2	742 12,5	2890 31,8	2866 22,8	1545 32,5	1245 49,6	964 39,3	1639 41,3	1917 43,3	254 61,5
2	3452 44,9	2890 31,8	5650 19,5	5505 37,6	1908 48,7	2743 44,3	1887 38,3	1981 51,5	963 53,1	415 83,1
3	5019 37,6	2866 22,8	5505 37,6	10630 23,0	5709 34,3	3085 54,1	4111 41,6	5249 40,6	6338 42,8	1227 66,7
4	3210 46,0	1545 32,6	1908 48,8	5709 34,5	5078 29,2	1052 67,7	1778 51,9	3063 49,2	4552 49,2	1118 71,7
5	2206 61,7	1245 49,4	2743 43,7	3085 54,1	1052 67,0	4866 30,8	1232 52,8	1134 68,0	795 76,1	368 87,0
6	1723 50,1	964 40,0	1887 38,1	4111 41,2	1778 51,6	1232 52,0	1170 29,2	909 43,3	679 66,3	194 79,4
7	3043 53,0	1639 41,5	5249 51,2	5249 40,6	3063 50,1	1134 68,9	909 43,3	2060 28,8	1846 64,4	346 89,4
8	3989 57,1	1917 43,3	963 53,4	6338 42,7	4552 41,2	795 77,3	679 64,6	1846 62,6	5692 36,0	901 76,4
9	855 74,6	254 61,5	415 79,7	1227 66,8	1118 71,2	368 66,7	194 78,5	346 87,9	901 77,1	72 33,6

Tab. 11a MALMÖ alt. T2
Arbetsresor, medelresuppoiffning för resor mellan områden

Till område	Till område									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1509 0,0	1697 +0,7	3452 +3,1	5019 +1,2	3210 -1,1	2206 +4,2	1723 +6,9	3043 +3,4	3989 +1,9	855 +6,8
1	1697 +0,7	742 0,0	2890 -2,4	2866 +0,5	1545 +1,8	1245 +1,1	964 +0,1	1639 +3,8	1917 +3,5	254 +6,8
2	3452 +2,8	2890 -2,5	5650 -0,6	5505 -3,9	1908 -2,3	2743 -1,2	1887 -2,2	1981 +4,4	963 -1,6	415 -12,9
3	5019 +1,6	2866 +0,4	5505 -3,2	10630 -1,1	5709 -1,6	3085 -1,6	4111 -2,1	5249 +2,2	6338 +4,1	1227 -1,2
4	3210 -0,2	1545 +1,7	1908 -2,1	5709 -1,2	5078 -1,3	1052 -2,6	1778 -3,0	3063 -6,3	4552 +0,3	1118 -3,9
5	2206 +3,4	1245 +1,9	2743 -1,0	3085 -2,0	1052 -2,1	4866 0,0	1232 -1,7	1134 +3,5	795 -0,1	368 -3,0
6	1723 +6,8	964 -0,9	1887 -2,7	4111 -2,1	1778 -3,7	1232 -2,6	1170 -3,8	909 +6,2	679 +0,8	194 +7,9
7	3043 +3,1	1639 +3,5	5249 +3,0	5249 +1,8	3063 -7,7	1134 +8,2	909 +6,1	2060 +0,7	1846 -5,3	346 +1,1
8	3989 +2,5	1917 +3,2	963 -1,5	6338 +1,2	4552 +0,9	795 -1,0	679 +1,0	1846 -3,2	5692 +0,9	901 -0,8
9	855 +5,1	254 +2,6	414 -9,6	1227 -1,7	1118 -3,1	368 -2,8	194 +3,4	346 +1,7	901 -0,9	72 +3,6

Tab. 11b MALMÖ alt. T2
D:0, skillnader jämfört med T1
(+ anger större resuppoiffning i T1)

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
210	547	1089	1134	963	877	956	1019	1410	239
7,7	11,7	24,3	24,1	27,0	32,5	32,8	35,5	36,3	49,6
547	1696	1516	2645	1207	1657	858	1324	1458	336
11,7	7,4	16,5	43,8	20,6	27,4	23,4	28,2	27,4	40,0
1089	1516	10198	5213	1281	3134	2054	1136	1437	616
24,4	16,5	7,9	22,5	28,5	24,6	22,3	35,4	37,8	49,2
1134	2645	5213	15664	8518	2647	3056	3318	5456	1292
21,2	13,7	22,2	40,7	19,5	33,9	27,1	26,7	29,1	43,4
963	1207	1281	8518	5272	650	1411	1714	3473	558
27,2	20,6	28,6	19,6	11,8	42,2	37,5	32,5	25,8	44,6
877	1657	3134	2647	650	10810	1773	1386	862	679
32,5	27,4	24,6	34,1	42,0	15,5	36,4	36,4	50,5	39,8
956	858	2054	3056	1411	1773	4408	1798	1480	294
32,7	23,4	22,4	27,0	37,6	37,0	44,7	33,3	44,6	58,7
1019	1324	1136	3318	1714	1386	1798	3036	2600	164
35,5	28,3	35,5	26,8	32,5	48,9	33,2	7,3	45,3	63,9
1410	1458	1437	5456	3473	862	1480	2600	11466	553
36,3	27,4	37,7	23,2	25,8	50,4	44,6	45,3	19,5	40,9
239	336	616	1292	558	679	294	164	553	244
43,4	40,4	44,2	43,6	44,4	39,6	58,4	63,5	44,5	2,9

Tab. 14a MALMÖ alt. R
Övriga resor, medelrestid för resor mellan områden

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
210	547	1089	1134	963	877	956	1019	1410	239
0,0	+0,2	+2,4	-0,1	0,0	+6,9	-0,9	+0,6	+0,1	+5,8
547	1696	1516	2645	1207	1657	858	1324	1458	336
+0,2	0,0	+0,4	+0,5	+4,2	+3,8	+4,1	+2,6	+2,3	+6,8
1089	1516	10198	5213	1281	3134	2054	1136	1437	616
+1,9	+0,3	+0,4	-1,1	+4,0	+4,7	-1,7	+0,2	+1,6	+0,1
1134	2645	5213	15664	8518	2647	3056	3318	5456	1292
-0,1	+0,5	-0,9	-0,6	+1,1	+0,7	-3,2	+1,0	-1,4	-0,5
963	1207	1281	8518	5272	650	1411	1714	3473	558
-0,2	+4,2	+0,7	-4,1	-0,3	+4,1	-9,7	-7,4	-1,4	0,0
877	1657	3134	2647	650	10810	1773	1386	862	679
+5,9	+3,6	+1,5	+0,3	+0,8	-0,6	-5,1	+2,2	+4,3	+3,0
956	858	2054	3056	1411	1773	4408	1798	1480	294
-0,8	+0,8	-1,9	-3,5	-10,1	-5,9	-2,2	-5,2	-6,7	-3,0
1019	1324	1136	3318	1714	1386	1798	3036	2600	164
+0,6	+2,3	-0,4	+0,3	-7,4	+4,7	-4,9	+0,2	-11,3	-1,9
1410	1458	1437	5456	3473	862	1480	2600	11466	533
-0,1	+2,4	+1,5	-1,8	-1,4	+4,7	-6,8	-42,0	-2,3	+1,3
239	336	616	1292	558	679	294	164	553	244
+5,4	+5,1	-0,1	-0,8	0,0	+3,0	-4,9	+0,7	+1,6	+0,2

Tab. 14b MALMÖ alt. R
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ andra länns resor i T1)

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1509	1697	3452	5019	3210	2206	1723	3043	3989	855
13,2	42,0	27,0	24,9	30,4	33,6	36,6	39,2	38,7	46,2
1697	742	2890	2866	1545	1245	964	1639	1917	254
42,0	7,0	47,9	44,4	24,2	29,4	26,8	30,6	29,3	42,1
3452	2890	5650	5505	1908	2743	1887	1981	963	415
27,3	47,9	10,9	22,9	30,5	24,1	23,3	36,6	37,4	47,5
5019	2866	5505	10630	5709	3085	4111	5249	6338	1227
23,0	44,3	22,4	44,5	24,5	35,0	27,8	28,1	29,9	44,3
3210	1545	1908	5709	5078	1052	1778	3063	4552	1118
30,5	24,3	30,6	24,6	48,1	42,8	34,3	32,9	27,0	45,1
2206	1245	2743	3085	1052	4866	1232	1134	795	368
35,7	29,4	24,1	35,2	42,7	18,2	36,6	48,7	49,5	39,2
1723	964	1887	4111	1778	1232	1170	909	679	194
36,7	26,8	22,9	27,6	34,4	36,8	49,8	34,7	46,8	60,3
3043	1639	1981	5249	3063	1134	909	2060	1846	346
39,2	30,6	36,7	32,8	48,5	34,7	31,7	45,7	46,7	63,7
3989	1917	963	6338	4552	795	679	1846	5592	901
38,7	29,3	37,2	29,9	26,7	49,5	46,8	46,6	22,5	31,4
855	254	415	1227	1118	368	194	346	901	72
46,4	42,0	47,6	44,4	44,9	39,2	59,7	63,6	51,2	23,7

Tab. 13a MALMÖ alt. R
Arbetsresor, medelrestid för resor mellan områden

Till område									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1509	1697	3452	5019	3210	2206	1723	3043	3989	855
-0,1	+0,1	+2,2	-0,2	-0,7	+7,1	-0,2	+1,1	+0,3	+4,7
1697	742	2890	2866	1545	1245	964	1639	1917	254
+0,1	0,0	+0,5	+0,6	+1,2	+4,4	0,0	+1,5	+2,0	+7,1
3452	2890	5650	5505	1908	2743	1887	1981	963	415
+4,7	+0,4	+0,1	-0,7	+4,1	+2,1	-1,9	-1,5	+1,9	+1,5
5019	2866	5505	10630	5709	3085	4111	5249	6338	1227
-0,1	+0,5	-0,3	-1,1	-1,2	+0,5	-2,2	0,0	-1,8	-0,4
3210	1545	1908	5709	5078	1052	1778	3063	4552	1118
-0,8	+1,2	+1,0	-1,3	-1,6	+2,1	-3,8	-5,8	-1,6	-1,1
2206	1245	2743	3085	1052	4866	1232	1134	795	368
+6,6	+4,0	+1,9	0,0	+2,2	-0,5	-3,6	+4,0	+4,9	+3,4
1723	964	1887	4111	1778	1232	1170	909	679	194
-0,1	-0,5	-1,9	-2,5	-4,4	-5,9	-5,1	-2,7	-3,2	-3,5
3043	1639	1981	5249	3063	1134	909	2060	1846	346
+1,1	+1,3	-2,0	-0,5	-6,0	+4,0	-2,4	+0,9	-9,9	-4,3
3989	1917	963	6338	4552	795	679	1846	5692	901
0,0	+1,7	+2,0	-1,9	-1,5	+5,4	-3,7	-10,2	-0,6	-1,8
855	254	414	1227	1118	368	194	346	901	72
+3,9	+6,2	+1,0	-0,8	-4,2	+3,6	-4,1	-3,1	-1,9	+2,1

Tab. 13b MALMÖ alt. R
D:o, skillnader jämfört med T1

Till område

	Till område									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1509 228	1697 191	3452 433	5019 385	3210 461	2206 534	1723 557	3043 541	3989 579	855 69,5
1	1697 192	742 42,5	2890 28,3	2866 221	1545 317	1245 42,7	964 39,9	1639 41,3	1917 42,7	254 59,6
2	3452 44,4	2890 27,9	5650 186	5505 34,0	1908 45,4	2743 37,9	1887 37,6	1981 51,7	963 55,2	415 68,4
3	5019 38,9	2866 221	5505 33,9	10630 22,9	5709 39,5	3085 50,2	4111 41,9	5249 39,6	6338 44,3	1227 62,7
4	3210 46,7	1545 31,9	1908 45,6	5709 33,6	5078 28,6	1052 61,2	1778 52,5	3063 48,1	4552 42,6	1118 64,5
5	2206 54,0	1245 42,7	2743 37,9	3085 50,7	1052 60,8	4866 30,8	1232 55,5	1134 67,5	795 69,6	368 60,3
6	1723 57,0	964 39,7	1887 37,2	4111 39,9	1778 52,4	1232 55,4	1170 32,1	909 47,4	679 68,4	194 86,7
7	3043 54,5	1639 41,5	1981 52,3	5249 39,9	3063 48,0	1134 67,2	909 47,4	2060 26,4	1846 63,2	346 87,3
8	3989 58,5	1917 42,8	963 54,4	6338 44,5	4552 42,0	795 69,3	679 67,8	1846 62,9	5692 36,5	901 72,1
9	855 70,3	254 58,9	415 68,8	1227 62,6	1118 64,4	368 60,3	194 86,5	346 86,4	901 72,4	72 39,4

Tab. 15a MALMÖ alt. R

Arbetsresor, medelresuppoiffing för resor mellan områden

Till område

	Till område									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1509 -0,2	1697 +0,6	3452 +4,3	5019 0,0	3210 -0,8	2206 +42,9	1723 +0,7	3043 +2,1	3989 +4,4	855 +11,6
1	1697 +0,7	742 -0,1	2890 +1,0	2866 +1,2	1545 +7,6	1245 +8,0	964 -0,5	1639 +3,8	1917 +4,2	254 +14,7
2	3452 +3,3	2890 +1,1	5650 -0,3	5505 -0,3	1908 +1,0	2743 +5,1	1887 -1,5	1981 +4,2	963 +2,3	415 +1,8
3	5019 +0,2	2866 +1,2	5505 -0,1	10630 -1,0	5709 -0,2	3085 +2,3	4111 2,4	5249 +3,2	6338 -0,4	1227 +2,7
4	3210 -0,9	1545 +2,4	1908 +1,1	5709 -0,3	5078 -0,6	1052 +3,9	1778 -3,5	3063 -5,2	4552 0,0	1118 +3,2
5	2206 +11,1	1245 +7,6	2743 +4,7	3085 +4,5	1052 +4,0	4866 0,0	1232 -4,4	1134 +9,9	795 +6,4	368 +3,7
6	1723 0,0	964 -0,7	1887 -1,8	4111 -2,9	1778 -4,5	1232 -4,1	1170 -6,8	909 +2,2	679 -1,2	194 +0,6
7	3043 +1,6	1639 +3,5	1981 +1,9	5249 +2,5	3063 -5,6	1134 +9,9	909 +2,0	2060 +1,1	1846 -4,1	346 +3,2
8	3989 +1,0	1917 +3,8	963 +3,5	6338 -0,6	4552 0,0	795 +7,0	679 -2,2	1846 -4,1	5692 +0,4	901 +3,5
9	855 +9,5	254 +12,3	415 +1,2	1227 +2,5	1118 +3,7	368 +3,6	194 -4,6	346 +3,2	901 +3,8	72 +3,7

Tab. 15b MALMÖ alt. R

D:o, skillnader jämfört med T1

(+ anger större resuppoiffing i T1)

Tab. 16a MALMÖ alt. R

Övriga resor, medelresuppoiffing för resor mellan områden

Till område

	Till område									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	210 0,0	547 +1,3	1089 +4,8	1134 +0,1	963 +1,1	877 +13,2	956 -2,0	1019 +1,6	1410 +1,5	239 +16,7
1	547 +4,3	1696 0,0	1516 +1,1	2645 +0,9	1207 +2,8	1657 +7,2	858 +2,1	1324 +6,7	1458 +4,4	336 +12,8
2	1089 +3,6	1516 +1,3	10198 +0,8	5213 -1,2	1281 +0,5	3134 +3,6	2054 -1,9	1136 +6,2	1437 +4,2	616 +0,6
3	1134 +0,1	2645 +0,8	5213 -1,0	15664 -0,3	8518 -0,1	2647 +2,6	3056 -4,7	3318 +4,3	5456 -0,6	1292 +1,6
4	963 +0,8	1207 +2,7	1281 +0,9	8518 -0,2	5272 +0,9	650 +4,0	1411 -12,1	1714 -6,4	3473 +1,1	558 +3,9
5	877 +10,9	1657 +7,1	3134 +3,4	2647 +2,0	650 +2,8	10810 -0,3	1773 -4,3	1386 +8,6	862 +5,1	679 +5,1
6	956 -2,9	858 +1,6	2054 -2,1	3056 -5,2	1411 -12,5	1773 -4,5	4408 -2,5	1798 -0,6	1480 -3,9	294 -1,2
7	1019 +1,1	1324 +6,3	1136 +3,4	3318 +3,6	1714 -6,5	1386 +7,3	1798 -1,3	3036 +0,5	2600 -4,4	164 +9,2
8	1410 +1,2	1458 +4,1	1437 +1,9	5456 -1,2	3473 +0,9	862 +5,6	1480 -4,3	2600 -4,1	11466 -2,4	533 +5,3
9	239 +13,4	336 +11,2	616 -0,2	1292 +1,8	558 +4,0	679 +4,6	294 -5,3	164 +7,6	553 +6,2	244 +0,3

Tab. 16b MALMÖ alt. R

D:o, skillnader jämfört med T1

(+ anger större resuppoiffing i T1)

Matriser, Landskrona

		Till område											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Från område	1	5330 2,7	2822 2,9	3034 3,1	1474 17,0	2318 15,9	508 17,6	161 26,5	613 23,6	560 21,3	238 20,4	822 21,7	2398 13,0
	2	2821 6,9	1608 3,2	1429 14,7	778 20,3	938 20,5	243 21,4	78 31,4	291 27,3	261 26,1	101 24,8	346 28,1	1301 15,2
	3	3034 9,1	1429 14,7	3531 3,8	1918 19,8	3593 11,0	786 16,5	205 25,3	728 22,5	719 21,0	308 19,2	875 17,6	1837 17,0
	4	1474 17,0	778 20,3	1918 12,8	2343 3,0	1725 15,6	819 11,4	270 20,5	761 22,4	651 29,2	223 24,3	373 31,7	1086 25,8
	5	2318 15,9	938 20,5	3593 11,0	1725 15,6	5473 7,2	1317 13,0	212 29,3	864 23,9	1324 19,2	632 12,5	1035 20,1	1442 23,4
	6	508 17,6	243 21,4	786 16,5	819 11,4	1317 13,0	651 1,0	121 23,2	508 17,0	678 14,6	211 10,0	206 36,4	488 23,4
	7	161 26,5	78 31,4	205 25,3	270 20,5	212 29,3	121 23,2	298 2,0	591 9,7	148 31,9	65 36,9	80 39,7	234 93,0
	8	613 23,6	291 27,3	728 22,5	761 22,4	864 23,9	508 17,0	591 9,7	2825 1,0	886 21,9	266 32,9	303 44,6	825 29,3
	9	560 21,3	261 26,1	749 20,8	651 23,3	1324 19,2	678 14,6	148 30,2	886 21,9	1603 9,3	494 10,8	332 38,8	779 28,1
	10	238 20,4	101 24,8	308 19,2	223 24,3	632 12,5	211 10,0	65 36,9	266 32,0	494 10,8	108 4,9	112 23,1	165 27,0
	11	822 21,7	346 28,1	875 17,6	373 31,7	1035 20,1	206 36,4	80 39,7	303 42,0	332 38,7	112 23,1	498 11,5	616 26,0
	12	2398 13,0	1301 15,2	1837 17,0	1086 25,8	1492 23,2	488 23,4	234 33,0	825 29,3	779 28,1	165 27,3	616 26,4	2338 8,6

Tab. 1 LANDSKRONA alt. T1
Medelrestid för resor mellan områden

ANTAL RESOR
MEDELRESTID

		Till område											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Från område	1	5330 5,3	2822 12,8	3034 15,3	1474 29,6	2318 28,6	508 31,1	161 41,0	613 35,2	560 36,4	238 36,1	822 38,8	2398 21,3
	2	2821 12,8	1608 5,8	1429 25,6	778 33,4	938 36,3	243 37,9	78 50,1	291 42,9	261 43,3	101 42,9	346 50,1	1301 25,9
	3	3034 15,3	1429 25,6	3531 7,5	1918 23,4	3593 18,1	786 29,1	205 39,7	728 37,0	719 36,0	308 33,0	875 29,8	1837 28,0
	4	1474 29,6	778 33,4	1918 23,4	2343 5,6	1725 25,2	819 18,7	270 36,3	761 38,2	651 40,1	223 41,3	373 52,8	1086 40,4
	5	2318 28,6	938 36,3	3593 18,1	1725 25,2	5473 12,2	1317 20,9	212 44,3	864 41,4	1324 33,7	632 21,9	1035 35,4	1442 37,7
	6	508 31,1	243 37,9	796 29,1	819 18,7	1317 20,9	651 2,0	121 38,4	508 34,0	678 24,2	211 19,0	206 60,6	488 37,6
	7	161 43,6	78 50,1	205 39,7	270 36,3	212 44,3	121 38,4	298 3,8	591 15,4	148 55,4	65 54,2	80 60,1	234 50,3
	8	613 35,2	291 42,9	728 37,0	761 38,2	864 41,4	508 34,0	591 15,4	2825 2,0	886 39,4	266 59,9	303 71,3	825 43,2
	9	560 36,4	261 43,3	749 35,7	651 40,1	1324 33,6	678 24,2	148 53,7	886 39,1	1603 15,7	494 20,6	332 66,3	779 42,3
	10	238 36,1	101 42,9	308 33,0	223 41,3	632 21,9	211 19,0	65 54,2	266 59,4	494 20,5	108 8,5	112 40,9	165 43,4
	11	822 38,8	346 50,1	875 29,8	373 52,8	1035 35,4	206 60,6	80 60,1	303 71,3	332 65,8	112 40,9	498 19,8	616 45,7
	12	2398 21,3	1301 25,9	1837 28,0	1086 40,5	1492 37,3	488 37,6	234 50,3	825 43,2	779 42,3	165 44,5	616 47,2	2338 15,2

Tab. 2 LANDSKRONA alt. T1
Medelresuppoiffing för resor mellan områden

		Till område											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Från område	1	5330 2,7	2822 6,9	3034 9,1	1474 15,7	2318 16,5	508 17,0	161 27,2	613 22,4	560 21,1	238 20,5	822 21,9	2398 13,3
	2	2821 6,9	1608 3,1	1429 14,6	778 17,2	938 19,7	243 19,3	78 27,4	291 23,2	261 24,9	101 25,0	346 26,7	1301 14,8
	3	3034 9,1	1429 14,6	3531 3,8	1918 12,7	3593 11,3	786 17,8	205 27,2	728 24,0	719 21,6	308 19,0	875 18,2	1837 18,1
	4	1474 15,7	778 17,2	1918 12,7	2343 3,0	1725 17,6	819 11,3	270 22,1	761 19,8	651 24,2	223 27,1	373 32,7	1086 24,6
	5	2318 16,5	938 19,7	3593 11,3	1725 17,6	5473 7,3	1317 11,5	212 32,3	864 27,5	1324 20,2	632 12,7	1035 20,4	1442 24,3
	6	508 17,0	243 19,3	786 17,8	819 11,3	1317 11,5	651 1,0	121 25,2	508 17,0	678 14,6	211 10,2	206 37,8	488 25,4
	7	161 27,2	78 27,4	205 27,2	270 22,1	212 32,3	121 25,2	298 2,0	591 13,6	148 37,4	65 38,9	80 41,7	234 36,0
	8	613 22,4	291 23,2	728 24,0	761 19,8	864 27,5	508 17,0	591 13,6	2825 1,0	886 25,8	266 40,0	303 46,4	825 29,3
	9	560 21,1	261 24,9	749 21,5	651 24,2	1324 20,2	678 14,6	148 37,5	836 25,2	1603 9,4	494 11,4	332 38,2	779 27,8
	10	238 20,5	101 25,0	308 19,0	223 27,1	632 12,7	211 10,2	65 38,9	266 41,0	494 11,6	108 4,6	112 22,6	165 26,7
	11	822 21,9	346 26,7	875 18,2	373 32,7	1035 20,4	206 37,8	80 41,7	303 43,7	332 38,1	112 22,6	498 11,5	616 25,2
	12	2398 13,3	1301 14,8	1837 18,1	1086 24,6	1492 24,1	488 25,4	234 36,0	825 29,3	779 27,8	165 26,7	616 25,6	2338 8,6

Tab. 3a LANDSKRONA alt. R
Medelrestid för resor mellan områden

		Till område											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Från område	1	5330 0,0	2822 0,0	3034 0,0	1474 +1,3	2318 -0,6	508 +0,6	161 -0,7	613 +1,2	560 +0,2	238 -0,1	822 -0,2	2398 -0,3
	2	2821 0,0	1608 +0,1	1429 +0,1	778 +3,1	938 +0,8	243 +2,1	78 +4,0	291 +4,0	261 +1,2	101 -0,2	346 +1,4	1301 +0,4
	3	3034 0,0	1429 +0,1	3531 0,0	1918 +1,2	3593 -0,3	786 -1,2	205 -2,0	728 -1,5	719 -0,6	308 +0,2	875 -0,6	1837 -1,1
	4	1474 +1,3	778 +3,1	1918 +1,2	2343 0,0	1725 -2,1	819 0,0	270 -1,6	761 +2,6	651 -1,0	223 -2,8	373 -0,9	1086 +1,2
	5	2318 -0,6	938 +0,8	3593 -0,3	1725 -2,1	5473 -0,1	1317 +1,4	212 -3,0	864 -3,6	1324 -0,9	632 -0,2	1035 -0,3	1442 -0,9
	6	508 +0,6	243 +2,1	786 -1,2	819 0,0	1317 +1,4	651 0,0	121 -2,0	508 0,0	678 0,0	211 -0,2	206 -1,4	488 -2,0
	7	161 -0,7	78 +4,0	205 -2,0	270 -1,6	212 -3,0	121 -2,0	298 0,0	591 -3,9	148 -5,5	65 -2,0	80 -2,0	234 -3,0
	8	613 +1,2	291 +4,0	728 -1,5	761 +2,6	864 -3,6	508 0,0	591 -3,9	2825 0,0	886 -3,9	266 -7,0	303 -1,7	825 0,0
	9	560 +0,2	261 +1,2	749 -0,6	651 -0,9	1324 -0,9	678 0,0	148 -7,3	836 -3,3	1603 -0,1	494 -0,6	332 +0,6	779 +0,3
	10	238 -0,1	101 -0,2	308 +0,2	223 -2,8	632 -0,2	211 -0,2	65 -2,0	266 -9,0	494 -0,8	108 +0,3	112 +0,5	165 +0,3
	11	822 -0,2	346 +1,4	875 -0,6	373 -0,9	1035 -0,3	206 -1,4	80 -2,0	303 -1,7	332 +0,6	112 +0,5	498 0,0	616 +0,8
	12	2398 -0,3	1301 +0,4	1837 -1,1	1086 +1,2	1492 -0,9	488 -2,0	234 -3,0	825 0,0	779 +0,3	165 +0,6	616 +0,8	2338 0,0

Tab. 3b LANDSKRONA alt. R
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ anger längre restid i T1)

		Till område											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Från område	1	5330 11,0	2822 18,4	3034 24,5	1474 33,4	2318 35,1	508 35,4	161 43,7	613 39,4	560 41,2	238 42,2	822 51,7	2398 27,0
	2	2821 18,4	1608 11,6	1429 31,9	778 36,9	938 39,1	243 35,7	78 46,5	291 39,7	261 43,9	101 44,4	346 51,9	1301 30,7
	3	3034 24,5	1429 31,9	3531 15,1	1918 31,6	3593 28,9	786 35,0	205 47,0	728 50,9	719 50,9	308 44,8	875 55,6	1837 38,3
	4	1474 33,4	778 36,9	1918 31,6	2343 13,7	1725 42,2	819 19,8	270 39,5	761 39,6	651 54,5	223 50,3	373 76,8	1086 46,6
	5	2318 35,1	938 39,1	3593 28,9	1725 42,1	5473 22,0	1317 30,4	212 54,4	864 55,4	1324 50,8	632 31,2	1035 57,9	1442 50,3
	6	508 35,4	243 35,7	736 35,0	819 19,8	1317 30,4	651 3,6	121 47,7	508 35,6	678 31,7	211 56,5	206 81,0	488 44,3
	7	161 43,7	78 46,5	205 47,0	270 39,5	212 54,4	121 47,7	298 3,8	591 23,7	148 71,6	65 59,6	80 87,2	234 55,9
	8	613 39,4	291 39,7	728 50,9	761 39,6	864 55,4	508 35,6	591 23,7	2825 3,6	886 71,0	266 72,7	303 85,9	825 47,6
	9	560 41,2	261 43,9	749 50,6	651 54,5	1324 50,8	678 31,7	148 71,6	836 67,0	1608 28,4	494 63,4	332 87,1	779 48,3
	10	238 42,2	101 44,4	308 44,8	223 50,3	632 31,2	211 56,5	65 59,6	266 71,6	494 63,4	108 45,3	112 55,8	165 57,6
	11	822 51,7	346 51,9	875 55,6	373 76,8	1035 57,9	206 81,0	80 87,2	303 85,9	332 83,2	112 55,8	498 54,5	616 66,6
	12	2398 27,0	1301 30,7	1837 38,3	1086 46,6	1492 50,2	488 44,3	234 55,9	825 47,6	779 48,3	165 65,0	616 70,2	2338 32,9

Tab. 4a LANDSKRONA alt. R
Medelresuppoiffning för resor mellan områden

		Till område											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Från område	1	5330 0,0	2822 0,0	3034 0,0	1474 +2,1	2318 +2,0	508 -0,8	161 +3,3	613 -0,7	560 +0,9	238 -2,3	822 +3,6	2398 -0,4
	2	2821 0,0	1608 0,0	1429 0,0	778 +8,0	938 +5,5	243 +4,0	78 +5,3	291 +6,5	261 +3,8	101 +7,4	346 +8,0	1301 +0,7
	3	3034 0,0	1429 0,0	3531 0,0	1918 0,0	3593 0,0	786 0,0	205 -4,0	728 -8,0	719 -7,8	308 -4,0	875 -8,0	1837 -3,2
	4	1474 +2,1	778 +8,0	1918 0,0	2343 0,0	1725 -6,0	819 0,0	270 0,0	761 +4,0	651 -0,6	223 -3,1	373 0,0	1086 +1,5
	5	2318 +2,0	938 +5,5	3593 0,0	1725 -5,9	5473 -0,6	1317 0,0	212 -6,9	864 -8,0	1324 -1,2	632 0,0	1035 -2,7	1442 -3,4
	6	508 -0,8	243 +4,0	736 0,0	819 0,0	1317 0,0	651 0,0	121 -8,0	508 0,0	678 0,0	211 0,0	206 -4,0	488 0,0
	7	161 +3,3	78 +5,3	205 -4,0	270 0,0	212 -6,9	121 -8,0	298 0,0	591 -8,0	148 -4,0	65 -4,0	80 -4,0	234 -4,0
	8	613 -0,7	291 +6,5	728 -8,0	761 +4,0	864 -8,0	508 0,0	591 -8,0	2825 0,0	886 -11,2	266 0,0	303 0,0	825 0,0
	9	560 +0,9	261 +3,8	749 -8,0	651 -0,6	1324 -1,6	678 0,0	148 -8,0	836 -8,0	1608 0,0	494 -1,9	332 -0,1	779 0,0
	10	238 -2,3	101 +7,4	308 -4,0	223 -3,1	632 0,0	211 0,0	65 -4,0	266 -2,9	494 -1,9	108 0,0	112 0,0	165 +0,8
	11	822 +3,6	346 +8,0	875 -8,0	373 0,0	1035 -2,7	206 -4,0	80 -4,0	303 0,0	332 -0,1	112 0,0	498 0,0	616 +0,4
	12	2398 -0,4	1301 +0,7	1837 -3,2	1086 +1,5	1492 -3,4	488 0,0	234 -4,0	825 0,0	779 0,0	165 0,0	616 +3,8	2338 0,0

Tab. 4b LANDSKRONA alt. R
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ anger större resuppoiffning i T1)

		Till område											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Från område	1	5330 2,7	2822 6,9	3034 9,1	1474 17,2	2318 17,0	508 18,1	161 28,5	613 24,2	560 21,7	238 21,1	822 23,0	2398 13,9
	2	2821 6,9	1608 3,2	1429 14,7	778 20,5	938 22,0	243 23,3	78 33,4	291 28,9	261 26,6	101 26,4	346 29,6	1301 15,8
	3	3034 9,1	1429 14,7	3531 3,8	1918 13,9	3593 11,0	786 16,5	205 27,2	728 23,2	719 21,5	308 19,4	875 18,2	1837 18,1
	4	1474 17,2	778 20,5	1918 13,9	2343 3,0	1725 16,7	819 11,4	270 22,2	761 22,5	651 23,2	223 24,9	373 33,9	1086 28,1
	5	2318 17,0	938 22,0	3593 11,0	1725 16,7	5473 7,3	1317 13,0	212 31,4	864 23,1	1324 18,7	632 12,7	1035 20,1	1442 22,0
	6	508 18,1	243 23,3	786 16,5	819 11,4	1317 13,0	651 1,0	121 29,2	508 19,0	678 14,2	211 14,4	206 27,4	488 24,0
	7	161 28,5	78 33,4	205 27,2	270 22,2	212 31,4	121 29,2	298 2,0	591 13,7	148 30,1	65 29,8	80 36,4	234 34,1
	8	613 24,2	291 28,9	728 23,2	761 22,5	864 23,1	508 19,0	591 13,7	2825 1,0	886 20,2	266 23,5	303 29,8	825 27,8
	9	560 21,7	261 26,6	749 21,3	651 23,3	1324 18,7	678 14,2	148 30,3	836 20,2	1603 9,2	494 9,3	332 28,4	779 25,1
	10	238 21,1	101 26,4	308 19,4	223 24,9	632 12,7	211 14,4	65 29,8	266 23,5	494 9,3	108 4,0	112 18,1	165 22,1
	11	822 23,0	346 29,6	875 18,2	373 33,9	1035 20,1	206 27,4	80 36,4	303 29,8	332 28,4	112 18,1	498 9,2	616 19,1
	12	2398 13,9	1301 15,8	1837 18,1	1086 28,1	1492 21,8	488 25,9	234 34,1	825 27,8	779 25,1	165 22,1	616 19,1	2338 8,5

Tab. 5a LANDSKRONA alt. T2
Medelrestid för resor mellan områden

		Till område											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Från område	1	5330 0,0	2822 0,0	3034 0,0	1474 -0,2	2318 -1,1	508 -0,6	161 -2,0	613 -0,6	560 -0,4	238 -0,6	822 -1,4	2398 -0,9
	2	2821 0,0	1608 0,0	1429 0,0	778 -0,2	938 -1,5	243 -1,9	78 -2,0	291 -1,7	261 -0,5	101 -1,6	346 -1,5	1301 -0,6
	3	3034 0,0	1429 0,0	3531 0,0	1918 -0,1	3593 0,0	786 0,0	205 -2,0	728 -0,7	719 -0,5	308 -0,3	875 -0,6	1837 -1,1
	4	1474 -0,2	778 -0,2	1918 -0,1	2343 0,0	1725 -1,1	819 0,0	270 -1,7	761 -0,1	651 0,0	223 -0,6	373 -2,2	1086 -2,3
	5	2318 -1,1	938 -1,5	3593 0,0	1725 -1,1	5473 -0,1	1317 0,0	212 -2,1	864 +0,8	1324 +0,5	632 -0,2	1035 0,0	1442 +1,4
	6	508 -0,6	243 -1,9	786 0,0	819 0,0	1317 0,0	651 0,0	121 -5,9	508 -2,0	678 +0,4	211 -4,4	206 +8,9	488 -0,6
	7	161 -2,0	78 -2,0	205 -2,0	270 -1,7	212 -2,1	121 -5,9	298 -0,1	591 -3,9	148 +1,8	65 +7,1	80 +3,3	234 -1,0
	8	613 -0,6	291 -1,7	728 -0,7	761 -0,1	864 +0,8	508 -2,0	591 -3,9	2825 0,0	886 +1,8	266 +9,4	303 +14,8	825 +1,5
	9	560 -0,4	261 -0,7	749 -0,5	651 0,0	1324 +0,5	678 +0,4	148 0,0	836 +1,8	1603 -0,1	494 +1,5	332 +10,4	779 +2,9
	10	238 -0,6	101 -1,6	308 -0,3	223 -0,6	632 -0,2	211 -4,4	65 +7,1	266 +8,5	494 +1,5	108 +0,9	112 +5,0	165 +4,9
	11	822 -1,4	346 -1,5	875 -0,6	373 -2,2	1035 0,0	206 +8,9	80 +3,3	303 +12,2	332 +10,3	112 +5,0	498 +2,3	616 +6,9
	12	2398 -0,9	1301 -0,6	1837 -1,1	1086 -2,3	1492 +1,4	488 -2,4	234 -1,0	825 +1,5	779 +2,9	165 +5,2	616 +7,3	2338 +0,1

Tab. 5b LANDSKRONA alt. T2
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ anger längre restid i T1)

		Till område											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Från område	1	5330 5,3	2822 12,8	3034 15,3	1474 30,1	2318 30,3	508 32,3	161 44,9	613 39,2	560 37,1	238 37,3	822 40,9	2398 23,1
	2	2821 12,8	1608 5,8	1429 25,6	778 34,3	938 38,1	243 41,7	78 54,5	291 45,9	261 43,5	101 43,7	346 52,2	1301 27,2
	3	3034 15,3	1429 25,6	3531 7,5	1918 23,4	3593 18,1	786 29,1	205 43,7	728 37,0	719 36,4	308 33,0	875 30,7	1837 30,9
	4	1474 30,1	778 34,3	1918 23,4	2343 5,6	1725 26,5	819 18,8	270 37,1	761 38,2	651 40,4	223 42,6	373 56,0	1086 46,2
	5	2318 30,3	938 38,1	3593 18,1	1725 26,5	5473 12,4	1317 20,9	212 48,4	864 40,2	1324 32,4	632 21,9	1035 35,0	1442 37,1
	6	508 32,3	243 41,7	786 29,1	819 18,8	1317 20,9	651 2,0	121 50,3	508 34,0	678 25,0	211 24,7	206 48,4	488 40,6
	7	161 44,9	78 54,5	205 43,7	270 37,1	212 48,4	121 50,3	298 3,9	591 23,3	148 50,3	65 47,4	80 57,2	234 50,7
	8	613 39,2	291 45,9	728 37,0	761 38,2	864 40,2	508 34,0	591 23,3	2825 2,0	886 34,2	266 39,0	303 47,9	825 43,7
	9	560 37,1	261 44,9	749 36,1	651 40,4	1324 32,9	678 25,0	148 50,3	886 34,2	1608 15,5	494 17,2	332 48,8	779 39,4
	10	238 37,3	101 43,7	308 33,0	223 42,6	632 21,9	211 24,7	65 47,4	266 39,0	494 17,2	108 7,3	112 32,9	165 37,0
	11	822 40,9	346 52,2	875 30,7	373 56,0	1035 35,0	206 48,4	80 57,2	303 47,9	332 48,8	112 32,9	498 16,6	616 33,4
	12	2398 23,1	1301 27,2	1837 30,9	1086 46,3	1492 36,7	488 42,4	234 51,3	825 43,7	779 39,4	165 37,0	616 33,4	2338 45,2

Tab. 6a LANDSKRONA alt. T2
Medelresuppoiffing för resor mellan områden

		Till område											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Från område	1	5330 0,0	2822 0,0	3034 0,0	1474 -0,5	2318 -1,6	508 -1,1	161 -3,9	613 -4,0	560 -0,7	238 -1,3	822 -2,1	2398 -1,8
	2	2821 0,0	1608 0,0	1429 0,0	778 -0,9	938 -1,8	243 -3,8	78 -4,4	291 -3,0	261 -0,2	101 -0,8	346 -2,0	1301 -1,3
	3	3034 0,0	1429 0,0	3531 0,0	1918 -0,1	3593 0,0	786 0,0	205 -4,0	728 0,0	719 -0,4	308 0,0	875 -1,0	1837 -2,9
	4	1474 -0,5	778 -0,9	1918 -0,1	2343 0,0	1725 -1,2	819 -0,1	270 -0,8	761 0,0	651 -0,2	223 -1,3	373 -3,2	1086 -5,8
	5	2318 -1,6	938 -1,8	3593 0,0	1725 -1,2	5473 -0,2	1317 0,0	212 -4,1	864 +1,2	1324 +1,4	632 0,0	1035 +0,4	1442 +0,6
	6	508 -1,1	243 -3,8	786 0,0	819 -0,1	1317 0,0	651 0,0	121 -11,9	508 0,0	678 -0,8	211 -5,7	206 +12,3	488 -3,0
	7	161 -1,2	78 -4,4	205 -4,0	270 -0,8	212 -4,1	121 -11,9	298 -0,2	591 -7,9	148 +5,1	65 +6,8	80 +2,9	234 -0,4
	8	613 -4,0	291 -3,0	728 0,0	761 0,0	864 +1,2	508 0,0	591 -7,9	2825 0,0	886 +5,2	266 +21,0	303 +23,4	825 -0,4
	9	560 -0,7	261 -1,6	749 -0,4	651 -0,3	1324 +0,7	678 -0,8	148 +3,1	836 +4,8	1608 +0,2	494 +3,4	332 +17,5	779 +2,8
	10	238 -1,3	101 -0,8	308 0,0	223 -1,3	632 0,0	211 -5,7	65 +6,8	266 +20,5	494 +3,3	108 +1,2	112 +8,0	165 +6,4
	11	822 -2,1	346 -2,0	875 -1,0	373 -3,2	1035 +0,4	206 +12,3	80 +2,9	303 +23,4	332 +17,0	112 +8,1	498 +3,2	616 +12,3
	12	2398 -1,8	1301 -1,3	1837 -2,9	1086 -5,8	1492 +0,6	488 -4,8	234 -1,0	825 -0,4	779 +2,8	165 +7,5	616 +13,8	2338 0,0

Tab. 6b LANDSKRONA alt. T2
D:o, skillnader jämfört med T1
(+ anger större resuppoiffing i T1)

Sammanfattning

BAKGRUND

Utbyggnaden av våra stadsregioner har under de senaste decennierna påtagligt präglats av önskemål om ökad utrymmesstandard samt av anpassning till biltrafikens förutsättningar. Tidigare tillämpade utbyggnadsprinciper med hög täthet och sammanhängande bebyggelseband har frångåtts. Utbyggnader har normalt tillkommit som stora, tämligen glesa enheter på stort avstånd från stadscentrum och ofta med en utbredning, som är bristfälligt anpassad till linjebunden trafik. Valda åtgärder för dämpning av vägtrafikbuller har bidragit till utglesningen genom breda outnyttjade bullerzoner och planering för förbättrad trafiksäkerhet har ofta givit upphov till gatunät med bristande förutsättningar för rationell busslinjedragning.

Denna utveckling har givit allt sämre förutsättningar för buss-, gång- och cykeltrafik.

Busslinjenäten har vidare fått i huvudsak radiell uppbyggnad genom att de största resströmmarna går till och från centrum. Härigenom har dessa resor fått en tämligen god standard, medan resorna i tvärled normalt fått en mycket låg standard. Denna låga standard är, på grund av långa avstånd, svår att kompensera med gång och cykel och begränsar påtagligt många människors möjligheter att välja bostad/arbetsplats, att utnyttja kommersiell, kulturell och social service, att ta tillvara tillfällena till rekreation och att skapa och upprätthålla sociala kontakter.

SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR

Syftet med detta projekt är att bidra till förbättrat kunskapsunderlag för planering av busslinjenät och bebyggelse vad avser:

- prioritering mellan resströmmar. Härvid har syftet främst varit att klargöra möjligheter till och effekter av en relativt sett ökad satsning på resor i tvärled.
- anpassning mellan kollektivtrafikplanering och fysisk planering i övrigt.
- avvägning mellan gångavstånd och turtäthet.

Vid studier av alternativa lösningar klarläggs utfall för olika tätortsdelar och för olika intressentgrupper. För en av de studerade tätorterna visas hur erhållna resultat kan överföras till konkreta åtgärder.

Projektet är avgränsat till medelstora städer, till den lokala kollektivtrafiken och till linjenät för dagtrafik (exkl förstärkningstrafik).

STUDERADE PRAKTIKFALL, ANALYSMETOD OCH TILLÄMPNINGSEXEMPEL

Tre praktikfall har studerats - Umeå, Malmö och Landskrona. För dessa praktikfall har alternativa linjenät uppställts och jämförts parvis.

Utvärderingen av uppställda linjenät avser främst restid och s k "resuppooffring". Restiden innehåller gångtid till hållplats, väntetid vid hållplats, åktid, ev. bytestid, gångtid från hållplats och s k dold väntetid. Om gångtiden från start till mål under-skrider restiden vid användande av buss, räknas gångtiden som restid. Resuppooffring erhålles efter viktning av restidens olika komponenter i enlighet med hur de upplevs av resenärerna.

Övriga faktorer har behandlats i mera översiktlig omfattning.

Vagninsatsen har hållits konstant i de alternativa linjenäten.

Vid analyserna av restider och resuppooffringar har dessa ställts mot resandet (med samtliga färdssätt) mellan olika områden.

För praktikfallet Umeå har linjenätsstudierna utmynnat i en praktisk tillämpning: "Linjereservatsplan med handlingsprogram". Linjereservatsplanen innehåller reservat för de linjedragningar, som bedömts nödvändiga att upprätthålla resp möjliggöra för framtida trafikering, samt förslag till bebyggelse som bedömts lämplig ur kollektivtrafiksynpunkt. Handlingsprogrammet anger åtgärder, tidpunkter och kostnader för att förverkliga linjereservatsplanen.

RESULTAT AV LINJENÄTSSTUDIERNÄ

Prioriteringar mellan resströmmar har studerats genom att radiella linjenät jämförts med linjenät med tangentiella linjeavvikningar via viktiga målpunkter, där linjerna sammanförts till poler eller stråk (fig 1 resp 2).



Fig 1. Radiellt linjenät

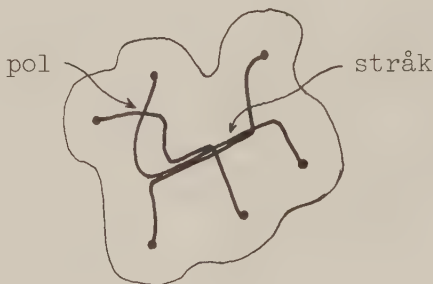


Fig 2. Linjenät med tangentiella linjeavvikningar, stråk och poler.

Studierna visar att det bästa restidsmedelvärdet för resp tätorts samtliga resor erhålles i linjenät med "måttligt" uttalade tangentiella linjeavvikningar, poler och stråk.

Vid renodlat radiella nät slår den låga bytesstandarden för resor, som inte är länkade med centrum, igenom på sådant sätt att medelvärdet för samtliga resor försämras.

Vid nät med starkt uttalade tangentiella linjeavvikningar ger den ökade linjelängden dels sämre turtätheter och härigenom säm-

re väntetider, dels längre åktider för de många resorna till och från centrum, vilket överväger bytesvinsterna och härvid ger sämre medelrestider för samtliga resor.

För Landskrona har även studerats ett linjenät i vilket ingår en renodlat tangentiell linje (som inte angör stadscentrum). Trots att lokaliseringsmönster och gatunät i detta praktikfall ger ovanligt goda förutsättningar för en tangentiell linje, kräver linjen så stor del av vagninsatsen att standardförsämringen till och från centrum överväger förbättringarna i tvärled och härigenom ger sämre restidsmedelvärde för hela tätorten. Detta påvisar att välfungerande tangentiella linjer kräver speciell anpassning av lokaliseringsmönster och gatunät. Tangentiella linjer kan dock aktualiseras av sociala målsättningar om förbättrad resstandard i tvärled samt som arbetsreselinjer (under vissa tider av dygnet).

Det är viktigt att betona att "det bästa linjenätet" inte behöver vara det nät, som har den kortaste medelrestiden för samtliga resor i tätorten. Vid val av linjenät är det mycket väsentligt att beakta fördelningseffekter mellan områden och mellan individgrupper. Dessa fördelningseffekter kan inte sammanfattas med få ord, utan kräver utförliga studier av analysresultaten. Kortfattat kan dock sägas att prioritering av gruppen "personer med tillgång till bil" - med önskemål om god kollektivresstandard för resor till och från centrum, eftersom dessa resor har lägst framkomlighets- och parkeringsstandard för bil - och gruppen "centralt boende" ger en förskjutning mot mera radiell uppbyggnad av linjenätet. Prioritering av grupperna "halvcentralt och perifert boende utan tillgång till bil" - med önskemål om förbättrad åtkomlighet i tvärled och bättre möjligheter till reskedjor - ger en förskjutning mot nät med mera uttalade tangentiella linjeavvikningar (och ev renodlade tangentiella linjer). Om de perifert boende i tätorten upprioriteras i förhållande till de halvcentralt boende ger detta en linjenätsuppläggning med de tangentiella kopplingarna i mera perifera lägen.

Effektiviteten hos linjenät med olika uppbyggnad beror i hög grad på lokaliseringsmönstrets uppbyggnad. Vid påtagligt centraliserad lokalisering av arbetsplatser och serviceenheter erhålles den för samtliga resor i tätorten bästa medelrestiden med radiell linjenätsuppbyggnad. Det bör dock påpekas att standarden för besöksresor mellan perifera områden blir mycket låg vid denna nätuppbyggnad.

Vid påtagligt decentraliserad lokalisering av arbetsplatser och serviceenheter inom tätorten erhålles det bästa medelrestidsutfallet med linjenät med utpräglade tangentiella linjeavvikningar, stråk och poler. (I speciella fall kan även renodlat tangentiella linjer bli aktuella). Vid denna typ av nät blir standarden dessutom mera likvärdig för centrumlänkade resor och resor i tvärled.

Vid linjenätsstudierna har ej behandlats alternativ med kombination av linjetrafik och anropsstyrd trafik (taxibuss). En sådan kombination skulle ge ett linjenät med dragning mot radiell uppbyggnad. Tangentiella linjeavvikningar torde endast bli aktuella för att fånga upp särskilt tunga resmål, medan den anropsstyrda trafiken torde ta hand om huvuddelen av de svagare icke centrumlänkade resströmmarna.

För att ge effektiva tangentiella linjeavvikningar är det viktigt att gatunät och linjenät anpassas inbördes. Förutom att tillgodoses behovet av effektiva förbindelser i tvärled är det mycket angeläget att gatunätet i kombination med bebyggelsestrukturen möjliggör central och gen linjedragning samt förlängningsbara linjer. Studierna i Umeå visar för tre bostadsområden med sammanlagt ca 10 000 invånare att ett gatunät med bättre anpassning till kollektivtrafikens förutsättningar hade kunnat ge en så starkt förbättrad kollektivresstandard, att det skulle kosta ca en miljon kronor mer per år att uppnå samma standard med ökad turtäthet på det befintliga gatunätet. (Åtgärder i efterhand med separata bussgator kan i detta praktikfall ge denna förbättring i resstandard, men ger i gengäld förutom anläggnings- och underhållskostnader, som dock är små i förhållande till driftkostnadsvinsten, vissa buller- och trafiksäkerhetsproblem).

Bebyggelsestruktur och lokaliseringsmönster för var och en av de studerade tätorterna har hållits konstanta vid linjenätsanalyserna. Erhållna resultat visar emellertid indirekt att en inbördes anpassning mellan linjenätsplanering och övrig fysisk planering är viktig. Förutom själva gatunätet behöver även bebyggelsestruktur och lokaliseringsmönster samplaneras med den kollektiva trafiken. Betydande resstandardförbättringar kan erhållas genom

- kontinuerliga bebyggelseband och central linjedragning. Tätheten ökas med fördel närmast hållplatserna. Bebyggelsebandsförgreningar eller gatusystemutformningar, som kräver ytterligare linjer eller uppdelning i linjegrenar bör undvikas om inte andra mycket vägande skäl talar för sådana lösningar.
- samlokalisering av stråk/poler i kollektivtrafiksystemet med viktiga målområden - t ex större arbetsplatser och serviceenheter. Stadsdelscentrum ges med fördel sådan lokalisering/kollektivtrafikförsörjning. Detta ger förbättrad åtkomlighet, särskilt för personer, som ej har tillgång till bil och samtidigt små möjligheter att kompensera sig med gång eller cykel (t ex pensionärer och föräldrar med små barn i sällskap).
- kompletteringsbyggande i och i anslutning till befintliga områden (med struktur och lokaliseringsmönster enligt punkterna ovan). Härvid erhålls betydande resstandardfördelar jämfört med traditionell tätortsutbyggnad, samtidigt som driftkostnaderna för den kollektiva trafiken hålls nere. Vidare förbättras förutsättningarna för övrig service i befintliga områden. (Kompletteringsbyggande ger emellertid tekniska, miljömässiga och juridiska problem, som på grund av bristande erfarenheter från sådant byggande kan vara svåra att lösa).
- balans mellan bostäder och arbetsplatser/serviceenheter i olika delar av tätorten (och regionen).
- samtidig utbyggnad av bostäder och arbetsplatser i samma del av tätorten och längs samma busslinje.
- samlokalisering av hållplatser och serviceenheter (vilket förklarar resmönster med förflyttningskedjor).
- samlokalisering av hållplatser och entréer till större arbetsplatser.
- förläggning av reservområden för industrier med beaktande av kollektivtrafikförsörjning för olika utbyggnadsetapper.

Utförda studier av avvägningar mellan gångavstånd och turtäthet, visar inga entydiga resultat. Detta beror på bristande empiriska kunskaper om hur väntetiden beror på turintervall och hur främst

väntetid och gångtid värderas av olika grupper. Samtidigt måste en politisk avvägning göras mellan hänsynstagande till ett genomsnitt av befolkningen och hänsynstagande till de grupper, som har svårt att gå men få fasta tider att passa (t ex gruppen pensionärer). Prioritering av genomsnittet av befolkningen talar för en betydligt högre satsning på turtätheten än vad som är vanligt i dagens linjenät, vilket skulle ske på bekostnad av längre gångavstånd till och från hållplats, medan prioritering av grupper med gångsvårigheter och få fasta tider att passa talar för en avvägning mellan gångavstånd och turtäthet, som ungefär motsvarar dagens linjenät.

Resuppoffringsanalyserna har utförts på samma sätt som restidsanalyserna, för att möjliggöra jämförelser mellan utfall i verklig tid och utfall i upplevd uppoffring. Härvid visar det sig att de båda analysformerna ger i huvudsak analoga resultat.

LINJERESERVATSPÅN OCH HANDLINGSPÅRGRAM

Utarbetande av linjereservatsplan och vidhängande handlingsprogram för praktikfallet Umeå har genomförts i samarbete med kommunens egna planerare och har därefter, för erfarenhetsutbyte, behandlats i av Kommunförbundet och Statens Planverk anordnade konferenser med kommunala planerare om "Bussen i stadens trafiknät".

Som underlag för arbetet har legat utförda linjenätsanalyser och material från kommunens eget utrednings- och planarbete. Tillämpningen, och diskussioner kring denna, pekar på angelägenheten av

- att tillämpa en helhetssyn vid uppläggning av busslinjenät, och att olika förvaltningar medverkar i planarbetet.
- att upprätthålla en långsiktig inbördes anpassning mellan kollektivtrafikplanering och fysisk planering i övrigt. Denna anpassning underlättas om förutom framtida linjedragningar även ur kollektivtrafiksynpunkt lämplig bebyggelse inläggs i linjereservatsplanen.
- att upprätthålla en beredskap för alternativa framtida utvecklingar av trafik och värderingar. Detta möjliggörs genom att en linjenätsplan med ett enda framtida linjenät ersätts med en linjereservatsplan, som motsvarar flera överlagrade linjenät, baserade på alternativa framtida förutsättningar.
- att linjereservatsplanen kopplas till ett handlingsprogram som i sin tur kopplas till kommunens ekonomiska planering.
- att linjereservatsplanen förankras genom kommunala beslut och ingår som del i trafikförsörjningsplan eller generalplan.



T15: 1977
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm
ISBN 91-540-2674-1

Distribution:
Svensk Byggtjänst
Box 1403
111 84 Stockholm

Art.nr: 650315

Abonnemangsgrupp:
X. Samhällsplanering

Cirka pris: 110 kronor + moms